

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-259008

(43)Date of publication of application : 08.10.1996

(51)Int.Cl.

B65H 3/00  
B65H 1/04  
B65H 1/14  
G03G 15/00

(21)Application number : 07-061406

(71)Applicant : TOHOKU RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 20.03.1995

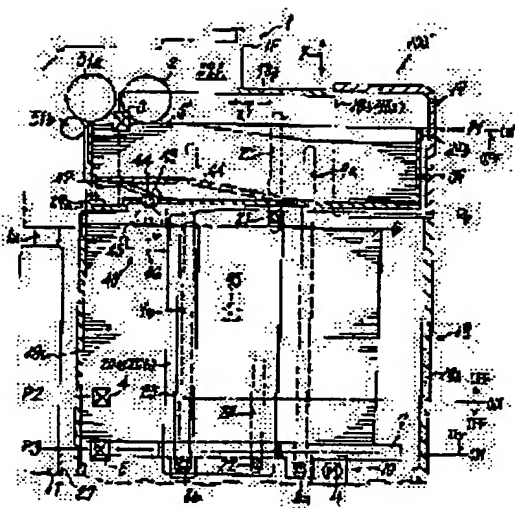
(72)Inventor : ARAZEKI YOSHIYUKI  
KIMURA HITOSHI  
KAMATA MASANOBU

## (54) PAPER FEEDER IN PICTURE FORMING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the enlarging of a picture forming device and/or a paper feeder by forming a cassette installation space for installing a paper feed cassette which can store plural paper sheets between the upper part of a frame body and a paper feed means when a paper feed tray is lowered to a lower limit position.

**CONSTITUTION:** A paper feed tray 7 is lowered to a lower limit position P3 and a cassette installation space for installing a paper feed cassette 39 which can store plural paper sheets 6' is formed between the upper part of a frame body and a paper feed roller 2. The paper feed cassette 39 is arranged attachably/detachably in this cassette installation space. Thereby, a picture forming device can be miniaturized and also a mechanism and structure can be simplified and a space for LCT paper feed time is not required on the paper feed means and additionally, the height of the picture forming device may not be high.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3423469

[Date of registration]

25.04.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-259008

(43)公開日 平成8年(1996)10月8日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 H 3/00	3 1 0	8712-3F	B 6 5 H 3/00	3 1 0 D
1/04	3 2 2	8712-3F	1/04	3 2 2
1/14	3 2 2	8712-3F	1/14	3 2 2 A
G 0 3 G 15/00	5 1 6		G 0 3 G 15/00	5 1 6

審査請求 未請求 請求項の数11 OL (全 32 頁)

(21)出願番号 特願平7-61406

(22)出願日 平成7年(1995)3月20日

(71)出願人 000221937

東北リコー株式会社

宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3  
番地の1

(72)発明者 荒関 義之

宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3  
番地の1・東北リコー株式会社内

(72)発明者 木村 仁

宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3  
番地の1・東北リコー株式会社内

(72)発明者 鎌田 壮伸

宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3  
番地の1・東北リコー株式会社内

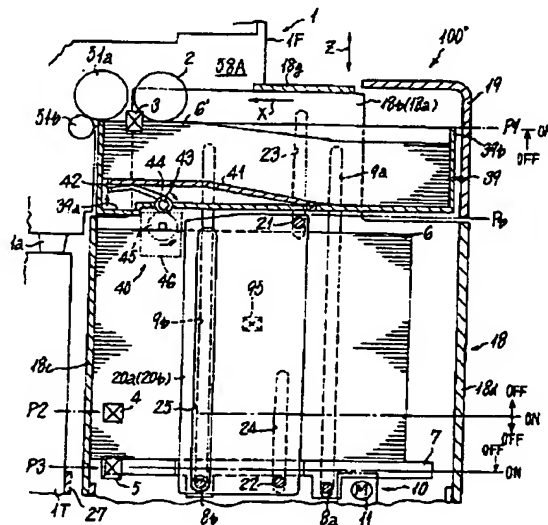
(74)代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像形成装置における給紙装置

(57)【要約】

【目的】 単一の給紙コロでLCTからと割込みカセットとからの給紙を選択的に行う大容量給紙装置で、カセット給紙のための大きな給紙ユニットが不要であって、画像形成装置及び/又は給紙装置の大型化を来さない簡素な機構・構造で、かつ、給紙コロの上部にLCT給紙時のための空間を必要とせず、画像形成装置の高さが高くならずに済む大容量給紙装置を提供する。

【構成】 給紙コロ2と、可動フレーム18と、可動フレーム18内で昇降可能であるサイドフェンス対20a、20bと、サイドフェンス対20a、20bを、可動フレーム18の上部定位置Paと下部定位置Pbとの間に昇降可能に支持して、かつ、用紙幅方向Yに移動可能に支持する枠体28と、ばね114と、給紙トレイ7と、トレイ昇降駆動装置10と、カセット装着空間39S内に着脱自在に配設される給紙カセット39と、給紙カセット着脱機構47と、カセットトレイ昇降駆動装置40とを有することを特徴とする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】積載された最上位の用紙を給紙位置で1枚ずつ分離して用紙搬送方向に給送する単一の給紙手段を給紙口に備えた画像形成装置における給紙装置において、  
前記給紙装置の外枠を形成する匡体と、  
前記匡体の内部に設けられ前記用紙搬送方向と直交する用紙幅方向における前記用紙の両側縁の位置決めをするための、前記匡体内で昇降可能である一対のサイドフェンスと、  
前記サイドフェンスを、前記匡体の上部定位置と前記匡体の下部定位置との間に昇降可能に支持している枠体と、  
前記枠体を、前記匡体の上方に向かう向きに付勢する付勢手段と、  
前記用紙を積載し上昇して前記給紙位置に臨む上限位置と最も下降した下限位置との間で昇降可能であり、かつ、自身の下降動作に選択的に連動して前記枠体を下降させる給紙トレイと、  
前記上限位置と前記下限位置との間に前記給紙トレイを移動させるトレイ昇降駆動手段とを有し、  
前記給紙トレイが前記下限位置に下降したときに、前記枠体の上部と前記給紙手段との間に、複数枚の用紙を収納可能な給紙カセットを装着するためのカセット装着空間が形成されることを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項2】請求項1記載の画像形成装置における給紙装置において、  
前記カセット装着空間内に着脱自在に配設される前記給紙カセットと、  
前記匡体に設けられた、前記給紙カセットを着脱自在に支持するカセット支持手段と、  
前記給紙カセットに収納された前記用紙を積載し前記給紙位置に臨む前記上限位置と前記上限位置から最も下降したカセット下限位置との間で昇降可能な用紙積載部材と、  
前記用紙積載部材を、前記上限位置と前記カセット下限位置とに選択的に昇降させる用紙積載部材駆動手段とを有し、  
前記給紙カセット未装着時は前記給紙位置で前記給紙トレイ上の前記用紙を給紙し、前記給紙カセット装着時は前記給紙位置で前記給紙カセットから前記用紙を給紙することを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項3】請求項1又は2記載の画像形成装置における給紙装置において、  
前記上部定位置と前記下部定位置との間に前記サイドフェンスを昇降するフェンス昇降機構は、前記付勢手段と、前記枠体の一部を成して、前記給紙トレイの下降動作に選択的に連動して前記給紙トレイの下面と係合し前記サイドフェンスを下降させるフェンス移動部材と50

2

から成ることを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項4】請求項1、2又は3記載の画像形成装置における給紙装置において、  
前記給紙トレイ上に積載された前記用紙の上位部の紙面高さ位置を検知する紙面検知手段と、  
前記給紙トレイ上の前記用紙を給紙する場合であって、少なくとも装置電源オン後の待機時には、前記紙面検知手段からの信号に基づいて、前記トレイ昇降駆動手段をして前記紙面高さ位置に前記給紙トレイを停止させる制御手段と、  
を有することを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項5】請求項1、2又は3記載の画像形成装置における給紙装置において、  
前記給紙トレイの前記下限位置を検知する下限検知手段と、  
前記給紙トレイの下降量を所定の時間作動させることにより設定するトレイ下降設定手段と、  
前記トレイ下降設定手段を、予め定められた時間以上作動させることにより、前記下限検知手段からの信号に基づいて、前記トレイ昇降駆動手段をして前記給紙トレイを前記下限位置に停止させる制御手段と、  
を有することを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項6】請求項2記載の画像形成装置における給紙装置において、  
前記用紙積載部材駆動手段は、前記匡体に配置された駆動手段と、前記匡体の内面で、かつ、前記給紙トレイ上に最大積載された前記用紙との干渉を避ける位置に配置された、前記駆動手段の駆動力を前記用紙積載部材に伝達する駆動力伝達部材とを有し、  
前記給紙カセットには、前記駆動力伝達部材と選択的に係合して前記用紙積載部材を昇降させる被駆動力伝達部材が配設されていることを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項7】請求項6記載の画像形成装置における給紙装置において、  
前記駆動力伝達部材又は前記被駆動力伝達部材の何れか一方にワンウェイクラッチを配設し、該ワンウェイクラッチは、前記用紙積載部材を上昇する方向に前記駆動力を伝達するように配設されていることを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項8】請求項5記載の画像形成装置における給紙装置において、  
前記トレイ下降設定手段の作動部を照明する照明装置を有し、  
前記制御手段は、前記給紙トレイの下降可能なときにのみ前記照明装置をして点灯させ、かつ、前記照明装置が点灯しているときにのみ前記トレイ昇降駆動手段をして

3

前記給紙トレイを下降させることを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項9】請求項1乃至8のうちの何れか1つに記載の画像形成装置における給紙装置において、前記カセット装着空間に開口する前記筐体の開口部に、開閉自在なカバーを設けたことを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項10】請求項1乃至9のうちの何れか1つに記載の画像形成装置における給紙装置において、前記給紙トレイは、前記給紙カセットに収納され得る前記用紙の最大積載量よりも多量の用紙を積載可能な大容量給紙テーブルであることを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【請求項11】積載された最上位の用紙を給紙位置で1枚ずつ分離して用紙搬送方向に給送する給紙手段と、前記用紙を積載し上昇して前記給紙位置に臨む上限位置と最も下降した下限位置との間で昇降可能な給紙トレイと、前記上限位置と前記下限位置との間に前記給紙トレイを移動させるトレイ昇降駆動手段と、前記給紙トレイの前記下限位置を検知する下限検知手段と、前記給紙トレイの下降動作を設定する下降設定手段とを有する画像形成装置における給紙装置において、前記下降設定手段の作動部を照明する照明装置と、前記給紙トレイの下降可能なときにのみ前記照明装置をして点灯させ、かつ、前記照明装置が点灯しているときにのみ前記トレイ昇降駆動手段をして前記給紙トレイを下降させる制御手段と、を有することを特徴とする画像形成装置における給紙装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複写機、印刷機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置に画像形成すべき用紙を供給する給紙装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真複写機のような画像形成装置においては、ソータ等を用いて同一サイズの前稿から同一サイズの用紙に連続して画像形成をするために、あるいは日常頻繁に用いられるサイズの用紙の給紙装置への補給回数を少なくするために、通常1000枚以上の多量の用紙を積載することが可能な、いわゆる大容量給紙テーブル（以下、単に「LCT」と略記するときがある）を装着した給紙装置が用いられる。そこで、LCTに載置されている用紙と異なるサイズの用紙に画像形成を行う際に、LCT上の多量の用紙を交換するのは大変な労力を要するため、この課題を解決する目的の下に、例えば実公昭61-36517号公報、特公平4-33691号公報に記載されている技術のように、LCT以外にカセットを装着可能にしてそのカセットから異なるサイズの用紙を給紙することができるようにしたものが多

4

い。このような従来例では、カセット装着部にも専用の給紙機構を設け、これらの各給紙機構から感光体ドラム部に用紙をガイドし送出するための用紙搬送経路を設置しているのが一般的である。

【0003】一方、印刷機、取り分け孔版印刷装置のような画像形成装置の場合は、前記電子写真複写機のような場合と異なり、原稿画像の版を使用するために、1枚の原稿から製作した版に基づき印刷する枚数が多い場合に使用するのに適しており、1枚の原稿から多いときには数千枚の印刷を行うことも多い。ところで、例えば特開平6-171819号公報等に記載されている一般的な事務用孔版印刷機のような印刷機では、給紙トレイ（給紙台）に積載可能な用紙の枚数は1000枚程度であり、数千枚の用紙に連続的に印刷を行うには、前述の電子写真複写機のようなLCTを搭載した給紙装置が必要となる。ところが、印刷機においても、使用する用紙のサイズを変更する機会は、電子写真複写機と同様にある。すなわち、印刷機においても、常時、数千枚の印刷を行う訳ではなく、またLCT上に多数の用紙が残っている場合もあるので、前述した理由により用紙の交換を行うことは労力的に大変面倒であり、異なるサイズの用紙を装着するためにカセットを装着可能にする必要がある。しかし、前述のように、カセット装着部に専用の給紙機構を設けて専用の用紙搬送経路を配置した場合には、機構が大型化しコストアップする上に、特に印刷機の場合には、その用紙搬送速度が電子写真複写機よりも速いため、そのような複雑な用紙搬送経路内に用紙を搬送すると、ジャムや用紙シワの発生、あるいは用紙搬送方向でのレジスト精度の低下、厚紙使用による搬送不能等の種々の不具合が生じる。

【0004】これら種々の不具合を解消するために、例えば特開平6-271104、同6-271118、同6-271120号公報記載の技術が提案されている。これらの技術を用いた給紙装置は、多数枚給紙とカセット給紙とを選択できる割込みカセット（給紙カセット）式の大容量給紙装置であって、同一のピックアップローラ（給紙手段としての給紙コロ）で給紙を行うようになっている。さらに詳しく述べると、これらの給紙装置は、給紙ユニットの上面に割込みカセットを設置することが可能であり、カセットからの給紙時には給紙に必要な昇降動作を行う給紙ユニットと、給紙ユニットと共に上下動する際に給紙コロを避けて通過可能な切欠き部を有する第一の給紙台としてのカセット台と、給紙ユニット内で独立して昇降可能な第二の給紙台としての多数枚給紙台（給紙トレイ…以下、「LCT」と略記するときがある）とを有し、給紙ユニットとLCTとを同一のフレーム内部でそれぞれ別々の昇降駆動機構で上下動させるようになっていて、LCT使用時には、給紙ユニットの上面が単一の給紙コロ部を逃げて、給紙ユニットの上面が給紙コロ部の上方に位置するようにして、LCTが

5

らの給紙を可能とする構成となっている。

【0005】また、前述のような単一の給紙コロを用い、割込みカセットを併用する大容量給紙装置の場合、割込みカセットとLCTとの切り替えや、用紙補給、ジャム処理をスムーズに行えるようにする必要がある。また、各々の積載用紙、とりわけLCT上の積載用紙の積載量が少ない場合には、LCTが、その下方位置から給紙位置に到達するまでに時間がかかるので、短時間で給紙可能となるような制御が望まれる。これらの必要性や要望に応えるべく、例えば特開平6-271119、同106-271124号公報記載の技術が提案されている。特開平6-271119号公報記載の給紙装置では、カセット給紙モード又は多枚数給紙モードの何れかの動作モードを切り替えて選択するための多枚数/カセット切替ボタン(T/K切替ボタン)と、多枚数/カセット下降ボタン(T/K下降ボタン:トレイ下降キー)との組合わせにより、カセットを載置している給紙ユニットあるいは多枚数給紙台の何れかを下降させ、ジャム処理や用紙の補給を行うようになっている。特開平6-271124号公報記載の給紙装置では、カセット有無検出手段を用い、電源スイッチが投入されたとき(電源オン時)、カセット有無検出手段の信号がカセット無しの場合には多枚数給紙モードにモードを確定するモード確定手段を備え、多枚数給紙台による給紙を行うべく多枚数給紙台の昇降動作を制御して、印刷開始までの待ち時間を短縮している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、例えば前述した特開平6-271104、同6-271118及び同6-271120号公報に記載された前者の技術30においては、次のような問題点がある。

【0007】①カセット給紙を行うために、その内側にLCTを配置した大きな給紙ユニットが必要であり、またカセット給紙の動作に対応して給紙ユニットを昇降させる駆動機構も必要であるためこの構成により、装置全体が複雑化大型化してしまう。

【0008】②多枚数給紙台使用時、給紙ユニットの上部に設けられたカセット台が給紙コロよりも上方に上昇する構造であるため、給紙コロの上方に、カセット台を収納するための大きな空間を必要とする。しかし、画像40形成装置が、例えば特開平6-171819号公報等に表示されているような製版機構及び印刷機構が一体となった一般的な事務用孔版印刷機の場合には、孔版印刷機本体の該当部には通常製版部や排版部等が配置されているため、前記したような大きな空間を給紙コロの上方に設けると、製版部や排版部等を上方に移設しなければならず、この移設により製版部や排版部等の上方に配置されている原稿読取ユニットも必然的に上方に移設しなければならない。したがって、前記したような大きな空間を確保することにより、印刷機全体の高さが結果的に高く50

6

なって、孔版印刷機や給紙装置の大型化をきたしたり、原稿読取ユニットへの原稿セット時の操作性が悪化したりする。

【0009】③また、上記①の問題点とも関連するが、前記特開平6-271104、同6-271118及び同6-271120号公報記載の給紙装置では、前記構成を採用したことにより、カセットの着脱やLCT及びカセットへの用紙の補給等を行うために、その図1に示されているような開閉自在の大きな蓋体67を半ば必然的に配置しなければならず、蓋体67を開閉することによる操作空間の確保、蓋体67を製作するための金型の大型化によるコストアップ及び台板11(図2)へ用紙を載置するおそれ等の問題点もある。

【0010】また、例えば前述した特開平6-271119又は特開平6-271124号公報に記載された後者の技術においては、次のような問題点がある。

④特開平6-271119号公報記載の給紙装置では、カセット割込みのための給紙ユニットを上下動させる制御が、LCTを上下動させる制御とは別に必要であり、T/K切替ボタンとT/K下降ボタンとの併用で、LCTの下降制御を行っている。このため、操作が複雑となって煩わしいと共に、操作すべきボタン(キー)が増えるので、コストアップになる。

【0011】⑤特開平6-271124号公報記載の給紙装置では、多枚数給紙台から給紙する際の待ち時間は少なく済むが、用紙補給の際において、カセット給紙モードに設定されているときには、カセットを抜いてT/K切替ボタンにより多枚数給紙モードに切り替えてからT/K下降ボタンを押下し、LCTを下げて用紙を補給するという操作が必要となる。画像形成装置が印刷機の場合、前述のように、1枚の原稿から数千枚の印刷物を印刷するケースも多く、このような場合、LCTに積載可能な用紙容量が数千枚(通常は、印刷機本体の高さがその操作性向上を考慮して1m以内に設定されることが多いことから、3000~4000枚程度に限定される)であっても、印刷開始前に用紙が不足していて補給しなければならないケースが多い。それ故に、上記給紙装置のように、LCT上の用紙を常に給紙位置に位置させることが、用紙補給性を含めた操作面から必ずしも好ましいとは限らず、むしろ、給紙開始までの待ち時間があまり長くない範囲で、ある程度の用紙が簡単に補給することができるように設定されるのが好ましくさえある。

【0012】また、詳細は後述するが、前記①乃至③で述べたような、特開平6-271104、同6-271118、同6-271120号公報記載の給紙装置の問題点を解消するために、本発明では、割込みカセットの給紙のために大きな給紙ユニットの昇降は行わず、カセット専用の昇降駆動機構を、LCTの昇降駆動機構とは全く別個に設ける給紙装置を創作した。このように多枚

7

数給紙台とカセットとで別個の昇降駆動機構を設ける例としては、前記実公昭61-36517号公報、実公平4-33691号公報記載のものが有り、またこのような例のカセット昇降駆動機構としては、特公昭61-50858号公報記載の第3図及び第14図に示されているように、匡体側板に亘って軸（押上レバー取付軸123）が貫通し、カセットのトレイ（用紙積載板）を昇降させる機構（紙支持板押上・解除機構59）をカセットの略中央に対応した部位に設け、積載用紙の傾き等を防止し安定させて昇降させる機構が一般的である。

【0013】しかしながら、このような昇降方式では、LCT上の用紙もカセット上の用紙と同じ単一の給紙手段（給紙コロ）で給紙するためには、前記紙支持板押上・解除機構59の昇降部材が多枚数給紙台上の積載用紙の上昇動作の邪魔になってしまうという問題点がある。

【0014】したがって、本発明はかかる問題点を解決するために、以下に述べるような画像形成装置における給紙装置を提供することを目的とする。

【0015】（1）請求項1～3及び10記載の発明では、単一の給紙コロでLCTからと割込みカセットから20との給紙を選択的に行う、いわゆる大容量給紙装置で、カセット給紙のための大きな給紙ユニットが不要であって、画像形成装置及び／又は給紙装置の大型化を来さない簡素な機構・構造で、かつ、給紙コロの上部にLCT給紙時のための空間を必要とせず、加えて画像形成装置の高さが高くならずに済む大容量給紙装置を実現する。

【0016】（2）請求項4及び10記載の発明では、LCT使用時に、給紙開始までの待ち時間が長くならず、かつ、ある程度の用紙を簡単に補給することができるような大容量給紙装置を実現する。

【0017】（3）請求項5及び10記載の発明では、LCTと割込みカセットとの切り替え、あるいはLCTへの用紙補給のためのLCTの下降動作、ジャム発生時のLCTを下降させる起動動作を、その機能を損なわずに操作するキーの数を減らしても操作可能であって、1つのトレイ下降キーを利用してジャム処理やカセット割込みのためのスペースが得られると共に、コストダウンを図ることのできる大容量給紙装置を実現する。

【0018】（4）請求項6及び10記載の発明では、LCT使用時にもLCT上昇動作の邪魔にならず、簡単40な機構で割込みカセットのトレイの昇降を可能にするカセット専用の昇降駆動機構を実現し、LCTと割込みカセットとの昇降駆動部の複雑化や大型化を避け得る大容量給紙装置を実現する。

【0019】（5）請求項7及び10記載の発明では、前記（4）の割込みカセットのトレイ昇降駆動機構において、カセット装着の操作性の良い駆動機構を実現する。

【0020】（6）請求項8及び10記載の発明では、多数枚給紙モードから割込みカセット給紙モードへの切50

8

り替えや、LCTへの用紙補給時にトレイ下降キーを押下する際に、トレイ下降キーを押下しLCTを下降させることができる状態にあるか否かを使用者に報知し、操作性を向上させる。また、LCTの下降不能条件でトレイ下降キーが押下され、LCTが下降しなくても異常な状態ではないと使用者が判断することができて、無用のサービスマンコール等を防止することができる大容量給紙装置を実現する。

【0021】（7）請求項9及び10記載の発明では、大きなカバーを半ば必然的に配置しなくても済み、このカバーを開閉することによる操作空間が大きくなり、かつ、カセットの着脱及びカセットやLCTへの用紙補給の操作性が悪化しない、さらにカバーを製作するための金型の大型化によるコストアップのない、加えて前記台板11への用紙載置のおそれがない大容量給紙装置を実現する。

【0022】（8）請求項11記載の発明では、従来の通常の給紙装置において、LCTへの用紙補給時にトレイ下降キーを押下する際に、トレイ下降キーを押下しLCTを下降させることができる状態にあるか否かを使用者に報知し、操作性を向上させる。また、LCTの下降不能条件でトレイ下降キーが押下され、LCTが下降しなくても異常な状態ではないと使用者が判断することができて、無用のサービスマンコール等を防止することができる大容量給紙装置を実現する。

【0023】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するために、請求項1記載の発明は、積載された最上位の用紙を給紙位置で1枚ずつ分離して用紙搬送方向に給送する単一の給紙手段を給紙口に備えた画像形成装置における給紙装置において、前記給紙装置の外枠を形成する匡体と、前記匡体の内部に設けられ前記用紙搬送方向と直交する用紙幅方向における前記用紙の両側縁の位置決めをするための、前記匡体内で昇降可能である一対のサイドフェンスと、前記サイドフェンスを、前記匡体の上部定位位置と前記匡体の下部定位位置との間に昇降可能に支持している枠体と、前記枠体を、前記匡体の上方に向かう向きに付勢する付勢手段と、前記用紙を積載し上昇して前記給紙位置に臨む上限位置と最も下降した下限位置との間で昇降可能であり、かつ、自身の下降動作に選択的に連動して前記枠体を下降させる給紙トレイと、前記上限位置と前記下限位置との間に前記給紙トレイを移動させるトレイ昇降駆動手段とを有し、前記給紙トレイが前記下限位置に下降したときに、前記枠体の上部と前記給紙手段との間に、複数枚の用紙を収納可能な給紙カセットを装着するためのカセット装着空間が形成されることを特徴とする。

【0024】請求項2記載の発明は、請求項1記載の画像形成装置における給紙装置において、前記カセット装着空間内に着脱自在に配設される前記給紙カセットと、



9

前記匡体に設けられた、前記給紙カセットを着脱自在に支持するカセット支持手段と、前記給紙カセットに収納された前記用紙を積載し前記給紙位置に臨む前記上限位置と前記上限位置から最も下降したカセット下限位置との間で昇降可能な用紙積載部材と、前記用紙積載部材を、前記上限位置と前記カセット下限位置とに選択的に昇降させる用紙積載部材駆動手段とを有し、前記給紙カセット未装着時は前記給紙位置で前記給紙トレイ上の前記用紙を給紙し、前記給紙カセット装着時は前記給紙位置で前記給紙カセットから前記用紙を給紙することを特10徴とする。

【0025】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の画像形成装置における給紙装置において、前記上部定位位置と前記下部定位位置との間に前記サイドフェンスを昇降するフェンス昇降機構は、前記付勢手段と、前記枠体の一部を成して、前記給紙トレイの下降動作に選択的に連動して前記給紙トレイの下面と係合し前記サイドフェンスを下降させるフェンス移動部材とから成ることを特徴とする。

【0026】請求項4記載の発明は、請求項1、2又は203又記載の画像形成装置における給紙装置において、前記給紙トレイ上に積載された前記用紙の上位部の紙面高さ位置を検知する紙面検知手段と、前記給紙トレイ上の前記用紙を給紙する場合であって、少なくとも装置電源オン後の待機時には、前記紙面検知手段からの信号に基づいて、前記トレイ昇降駆動手段をして前記紙面高さ位置に前記給紙トレイを停止させる制御手段とを有することを特徴とする。

【0027】請求項5記載の発明は、請求項1、2又は3記載の画像形成装置における給紙装置において、前記30給紙トレイの前記下限位置を検知する下限検知手段と、前記給紙トレイの下降量を所定の時間作動させることにより設定するトレイ下降設定手段と、前記トレイ下降設定手段を、予め定められた時間以上作動させることにより、前記下限検知手段からの信号に基づいて、前記トレイ昇降駆動手段をして前記給紙トレイを前記下限位置に停止させる制御手段とを有することを特徴とする。

【0028】請求項6記載の発明は、請求項2記載の画像形成装置における給紙装置において、前記用紙積載部材駆動手段は、前記匡体に配置された駆動手段と、前記40匡体の内面で、かつ、前記給紙トレイ上に最大積載された前記用紙との干渉を避ける位置に配置された、前記駆動手段の駆動力を前記用紙積載部材に伝達する駆動力伝達部材とを有し、前記給紙カセットには、前記駆動力伝達部材と選択的に係合して前記用紙積載部材を昇降させる被駆動力伝達部材が配設されていることを特徴とする。

【0029】請求項7記載の発明は、請求項6記載の画像形成装置における給紙装置において、前記駆動力伝達部材又は前記被駆動力伝達部材の何れか一方にワンウェイ50

10

イクラッチを配設し、該ワンウェイクラッチは、前記用紙積載部材を上昇する方向に前記駆動力を伝達するように配設されていることを特徴とする。

【0030】請求項8記載の発明は、請求項5記載の画像形成装置における給紙装置において、前記トレイ下降設定手段の作動部を照明する照明装置を有し、前記制御手段は、前記給紙トレイの下降可能なときにのみ前記照明装置をして点灯させ、かつ、前記照明装置が点灯しているときにのみ前記トレイ昇降駆動手段をして前記給紙トレイを下降させることを特徴とする。

【0031】請求項9記載の発明は、請求項1乃至8のうちの何れか1つに記載の画像形成装置における給紙装置において、前記カセット装着空間に開口する前記匡体の開口部に、開閉自在なカバーを設けたことを特徴とする。

【0032】請求項10記載の発明は、請求項1乃至9のうちの何れか1つに記載の画像形成装置における給紙装置において、前記給紙トレイは、前記給紙カセットに収納され得る前記用紙の最大積載量よりも多量の用紙を積載可能な大容量給紙テーブルであることを特徴とする。

【0033】請求項11記載の発明は、積載された最上位の用紙を給紙位置で1枚ずつ分離して用紙搬送方向に給送する給紙手段と、前記用紙を積載し上昇して前記給紙位置に臨む上限位置と最も下降した下限位置との間で昇降可能な給紙トレイと、前記上限位置と前記下限位置との間に前記給紙トレイを移動させるトレイ昇降駆動手段と、前記給紙トレイの前記下限位置を検知する下限検知手段と、前記給紙トレイの下降動作を設定する下降設定手段とを有する画像形成装置における給紙装置において、前記下降設定手段の作動部を照明する照明装置と、前記給紙トレイの下降可能なときにのみ前記照明装置をして点灯させ、かつ、前記照明装置が点灯しているときにのみ前記トレイ昇降駆動手段をして前記給紙トレイを下降させる制御手段とを有することを特徴とする。

【0034】なお、請求項1記載の発明において、前記一対のサイドフェンスは、前記匡体内で前記用紙幅方向に移動自在であり、かつ、前記枠体は前記サイドフェンスを前記用紙幅方向に移動可能に支持する構成とすることができ、この場合、異なるサイズの用紙が、その用紙幅方向にそれぞれ確実に位置決めされる。

【0035】

【作用】請求項1記載の発明によれば、前記構成により、トレイ昇降駆動手段により給紙トレイが下降されると、枠体が給紙トレイに選択的に連動して下降し、枠体の上部と給紙手段との間に、複数枚の用紙を収納可能な給紙カセットを装着するためのカセット装着空間が形成される。またサイドフェンスは、枠体により、匡体の上部定位位置と匡体の下部定位位置との間に昇降可能に支持されており、さらに匡体の上部定位位置に至るまで付勢手段

11

により付勢されている。そして、トレイ昇降駆動手段により給紙トレイが給紙位置に臨む上限位置に至るまで用紙を積載して上昇することができ、用紙が、サイドフェンスでその用紙幅方向に確実に位置決めされつつ、単一の給紙手段で1枚ずつ分離され画像形成装置へ給送される。

【0036】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明の作用に加え、給紙カセットは、カセット装着空間内にカセット支持手段を介して着脱自在に支持される。そして、前記構成により、給紙カセット未装着時は10給紙位置で給紙トレイ上の用紙が給紙され、給紙カセット装着時は給紙位置で給紙カセットから用紙が給紙される。

【0037】請求項3記載の発明によれば、請求項1又は2記載の発明の各作用に加え、匡体の上部定位位置と匡体の下部定位位置との間にサイドフェンスを昇降するフェンス昇降機構は、付勢手段と、枠体の一部を成して、給紙トレイの下降動作に選択的に連動して給紙トレイの下面と係合しサイドフェンスを下降させるフェンス移動部材とから成るので、高さ方向に長いサイドフェンスを昇降させる専用の昇降駆動機構が不要となる。

【0038】請求項4記載の発明によれば、前記構成により、請求項1、2又は3又記載の発明の各作用に加え、給紙トレイ上の用紙を給紙する場合であって、少なくとも装置電源オン後の待機時には、制御手段が、紙面検知手段からの信号に基づいて、トレイ昇降駆動手段をして紙面高さ位置に給紙トレイを停止させるので、給紙トレイ上に積載された用紙の上面と給紙手段との間に、用紙補給を簡単に行うことができると共に給紙開始までの待ち時間があまり長くない程度の一定の空間が形成される。

【0039】請求項5記載の発明によれば、請求項1、2又は3記載の発明の各作用に加え、トレイ下降設定手段を、予め定められた時間以上作動させることにより、制御手段が、下限検知手段からの信号に基づいて、トレイ昇降駆動手段をして給紙トレイを下限位置に停止させる。

【0040】請求項6記載の発明によれば、請求項2記載の発明の作用に加え、給紙カセット装着時には、匡体の内面で、かつ、給紙トレイ上に最大積載され40た用紙との干渉を避ける位置に配置された駆動力伝達部材と被駆動力伝達部材とが係合することにより、駆動手段の駆動力が用紙積載部材に伝達される。給紙カセット取り外し時には、給紙トレイの昇降動作を妨げる部材がなく、このためカセット給紙モード及び給紙トレイ給紙モードの各々で給紙が可能となる。

【0041】請求項7記載の発明によれば、請求項6記載の発明の作用に加え、給紙カセットを挿入し装着して駆動力伝達部材と被駆動力伝達部材とを係合させるときに、駆動力伝達部材又は被駆動力伝達部材の何れか一方50

12

に、用紙積載部材を上昇する方向に駆動力を伝達するように配設されたワンウェイクラッチを設けたことにより、駆動力伝達部材と被駆動力伝達部材との相対位置がずれていても、ワンウェイクラッチの配設された側の駆動力伝達部材又は被駆動力伝達部材が、ワンウェイクラッチの滑り方向にずれる。

【0042】請求項8記載の発明によれば、請求項5記載の発明の作用に加え、制御手段は、給紙トレイの下降可能などきのみ照明装置をして点灯させ、かつ、照明装置が点灯しているときにのみトレイ昇降駆動手段をして給紙トレイを下降させる。

【0043】請求項9記載の発明によれば、請求項1乃至8のうちの何れか1つに記載の発明の各作用に加え、カセット装着空間に開口する匡体の開口部にのみ、開閉自在なカバーを設けることで、給紙カセットの着脱、給紙トレイ及び給紙カセットへの用紙補給等がなされる。

【0044】請求項10記載の発明によれば、請求項1乃至9のうちの何れか1つに記載の発明の各作用に加え、各給紙装置に、給紙カセットに収納され得る用紙の最大積載量よりも多量の用紙を積載可能な大容量給紙テーブルが搭載される。

【0045】請求項11記載の発明によれば、前記構成により、従来の構成を有する給紙装置を含め、制御手段は、給紙トレイの下降可能などきのみ照明装置をして点灯させ、かつ、照明装置が点灯しているときにのみトレイ昇降駆動手段をして給紙トレイを下降させる。

【0046】

【実施例】以下、添付図面を参照して本発明の実施例について詳述する。

【0047】図1乃至図16を参照して、請求項1乃至10記載の発明に係る一実施例について説明する。図1乃至図10において、符号1は画像形成装置としての孔版印刷装置を示す。符号1Fは孔版印刷装置1の本体フレームを示す。符号100は本体フレーム1Fの一側部に着脱自在に配設された給紙装置を示す。

【0048】給紙装置100は、積載された最上位の用紙6を給紙位置で1枚ずつ分離して用紙搬送方向Xに給送する単一の給紙手段としての給紙コロ2と、給紙装置100の外枠を形成する匡体としての可動フレーム18と、可動フレーム18の内部に設けられ用紙搬送方向Xと直交する用紙幅方向Yにおける用紙6の両側縁の位置決めをするための、可動フレーム18内で昇降可能であり、かつ、用紙幅方向Yに移動可能である一対のサイドフェンス20a、20b（以下「サイドフェンス対20a、20b」というときがある）と、サイドフェンス対20a、20bを、可動フレーム18の上部定位位置Paと可動フレーム18の下部定位位置Pbとの間に昇降可能に支持して、かつ、用紙幅方向Yに移動可能に支持する枠体28と、枠体28を、可動フレーム18の上方に向かう向きに付勢する付勢手段としての一対のばね1



13

14, 114 (引張りコイルばね)と、用紙6を積載し上昇して前記給紙位置に臨む上限位置P1と最も下降した下限位置P3との間で昇降可能であり、かつ、自身の下降する動作に選択的に連動して枠体28を下降させる給紙トレイ7と、上限位置P1と下限位置P3との間に給紙トレイ7を移動させるトレイ昇降駆動手段としてのトレイ昇降駆動装置10と、給紙トレイ7が下限位置P3に下降し、枠体28の上部と給紙コロ2との間に、複数枚の用紙6'を収納可能な給紙カセット39を装着するためのカセット装着空間39S (図6及び図9のみに示す)が形成されたときに、このカセット装着空間39S内に着脱自在に配設される給紙カセット39と、給紙カセット39を着脱自在に支持する給紙カセット着脱機構47と、給紙カセット39に収納された用紙6'を給紙位置に臨ませる、用紙積載部材駆動手段としてのカセットトレイ昇降駆動装置40とから主に構成される。

【0049】給紙装置100は、給紙カセット39未装着時は給紙位置で給紙トレイ7上の用紙6を給紙するトレイ給紙モードと、給紙カセット39装着時は給紙位置で給紙カセット39から用紙6'を給紙するカセット給紙モードとの2つの態様の給紙モードを、後述する電気的制御構成により選択的に切り替えて実行するようになっている。以下に述べるように、給紙トレイ7は、この給紙トレイ7上に3000~4000枚程度の用紙6を一度に積載可能な構造を有して、給紙カセット39に収納され得る用紙6'の最大積載量 (通常5.00枚程度)よりも多量の用紙を積載可能なLCT (大容量給紙テーブル)となっている。すなわち、給紙装置100は、LCTを搭載して昇降可能な構造を有する、いわゆるLCTユニット (大容量給紙ユニット)となってい

30  
【0050】孔版印刷装置1は、本願出願人により既に提案されている特開平5-229243号公報記載の構成と同様の周知の構成を有している。すなわち、符号55は原稿読取部を、符号54は給紙装置100の上方に設けられていて、ロール状に巻かれた図示しない孔版マスタを製版し、印刷ドラム57へ給版する製版・給版部を、符号53は図示しない製版済みマスタを外周面に巻装して用紙6に印刷を行う印刷ドラム部を、符号58は給紙装置100における給紙トレイ7上に積載された用紙6又は給紙カセット39に収納された用紙6'を選択的に印刷ドラム部53へ送出する給紙部を、符号59は印刷ドラム部53で印刷された印刷済み用紙6aを排紙台59aに排出する排紙部を、符号56は印刷ドラム57を挟んで製版・給版部54に対向して設けられていて、印刷ドラム57の外周面から剥ぎ取られた使用済みの孔版マスタを排版箱 (共に図示せず)に排出する排版部をそれぞれ示す。なお、印刷ドラム部53は、画像形成装置の画像形成部に相当する。

【0051】以下、図1乃至図15を参照して、給紙コ 50

14

ロ2、可動フレーム18、サイドフェンス対20a, 20b、枠体28、ばね114、給紙トレイ7、トレイ昇降駆動装置10、給紙カセット39、給紙カセット着脱機構47及びカセットトレイ昇降駆動装置40について順次説明する。なお、図3及び図4において、図の簡明化を図るため、サイドフェンス対20a, 20bの図示を省略している。

【0052】給紙コロ2は、給紙部58の給紙口58Aにおける、本体フレーム1F側の給紙側板に回転自在に支持された分離コロ51aの回転駆動軸にアーム (共に図示せず)を介して前記アームの自由端部に揺動自在かつ回転自在に設けられている。給紙コロ2は、例えば、実公平5-18342号公報記載の給紙ローラ5と同様の構成を有する。符号51a, 51bは分離コロ対を、符号52a, 52bはレジストローラ対をそれぞれ示す。

【0053】本体フレーム1Fの下方には本体テーブル1Tが設けられていて、本体フレーム1Fは、本体フレーム固定部1aを介して本体テーブル1Tに位置決め固定されている。本体テーブル1Tの図において右下側部には、給紙装置100の下部に設けられた固定フレーム26が固定フレーム取付部27を介して位置決めされ取り付けられている。固定フレーム26上には、用紙搬送方向Xの左右に配置された左右一対の固定側板26a, 26b (以下「固定側板対26a, 26b」というときがある)が固着されている。

【0054】可動フレーム18は、固定フレーム26の上方において、後述する軸部材を介して用紙幅方向Yに移動可能に支持されている。可動フレーム18は、略匡体状をなし、用紙搬送方向Xの左右に設けられた一対の側板18a, 18b (以下「側板対18a, 18b」というときがある)と、用紙搬送方向Xの前後に設けられた側板18c, 18d (以下「側板対18c, 18d」というときがある)と、各側板18a, 18b間において用紙搬送方向Xにスライド自在に設けられた側板上18gと、側板対18a, 18b及び側板対18c, 18dの下部に固設された側板底18eとからなる。

【0055】なお、側板上18gは、給紙装置100の動作時には図1, 2及び3等に図示された右方位置にあって、給紙装置100の上方部を閉鎖することにより騒音の漏れ防止を図ると共に、装置の使用者の安全を確保するものである。一方、給紙装置100の給紙トレイ7に用紙6を補給したり、ジャム処理をするときには、側板上18gは図1, 2及び3等において左方へスライドされ、この側板上18gのスライド移動と後述するカバー19の開放とにより、給紙装置100の上方部がより広く開放される。

【0056】固定側板対26a, 26b及び側板対18a, 18bには、図2及び図11に詳しく示すように、用紙幅方向Yに対して互いに平行に配置された可動フレ

15

ームガイド軸31及び可動フレーム駆動軸30がそれぞれ貫通して設けられている。

【0057】可動フレーム駆動軸30は、側板対18a、18bの両下部に軸受30aを介して回転可能に支持されている。可動フレーム駆動軸30の軸受30a支持部の両端には止め輪30bがそれぞれ装着されていて、止め輪30bにより可動フレーム駆動軸30が側板対18a、18bから用紙幅方向Yに移動しないようになっている。可動フレーム駆動軸30の略中央部には、図11に示すようなおねじ30dが形成されており、一方、固定フレーム26の略中央部にはおねじ30dと噛み合うめねじが形成されたガイドホルダ115が固設されている。可動フレーム18における可動フレーム駆動軸30の一端近傍には、左右移動モータ32が固設されている。左右移動モータ32は、減速歯車33、30cからなる減速機構を介して可動フレーム駆動軸30の一端に連結されていて、可動フレーム駆動軸30を回転駆動させるようになっている。

【0058】給紙トレイ7は、図5に詳しく示すように、平面視略H字状をなし、可動フレーム18の内側に20配設されている。給紙トレイ7における用紙幅方向Yの略中央部には、トレイ切欠き部7a、7bが形成されている。給紙トレイ7の後部の左右壁下部及び給紙トレイ7における各トレイ切欠き部7a、7bの左右壁下部には、用紙幅方向Yに互いに平行に、かつ、用紙幅方向Yに長く形成された前後一対のトレイ駆動軸8a、8bが固設されている。

【0059】サイドフェンス対20a、20bは、各トレイ切欠き部7a、7b内において、用紙幅方向Yに移動可能に、かつ、用紙搬送方向X及び用紙幅方向Yに対30してそれぞれ直交する方向である昇降方向Zに移動可能に設けられている。

【0060】サイドフェンス対20a、20bの前部には、昇降方向Zに互いに平行に、かつ、昇降方向Zに長く形成されたサイドフェンスガイド溝25、25が形成されていて、これらのサイドフェンスガイド溝25、25を後述するガイドスリーブ8gを介してトレイ駆動軸8bが貫通している。ガイドスリーブ8gは、サイドフェンスガイド溝25幅よりもその外径が大きく形成され昇降方向Zにトレイ駆動軸8bを案内する鏝状部と、各40サイドフェンスガイド溝25、25及びトレイ駆動軸8bの間にそれぞれ緩く嵌入されトレイ駆動軸8bの用紙幅方向Yにスライド自在に設けられたスリーブ部とからなる。一方、サイドフェンス対20a、20bの後部には、サイドフェンス移動軸上21及びサイドフェンス移動軸下22を緩く嵌入する貫通孔20hがそれぞれ形成されていて、サイドフェンス対20a、20bが用紙幅方向Yにスライド可能に案内されるようになっている。このように、給紙トレイ7に形成された各トレイ切欠き部7a、7bにより、サイドフェンス対20a、20b50

16

の移動が妨げられないようになっており、サイドフェンス対20a、20bは、トレイ駆動軸8b、サイドフェンス移動軸上21及びサイドフェンス移動軸下22に対してスライドすることで、使用する用紙サイズに合せて、用紙幅方向Yにおける用紙6の両側縁の位置決めを行うことができる。

【0061】サイドフェンス対20a、20bの貫通孔20h部の各内側には、サイドフェンス移動軸上21を緩く嵌入したガイドスリーブ20i、20jがそれぞれ固設されている。ガイドスリーブ20i、20jは、ガイドスリーブ20i、20jに形成された図示しない貫通孔を介してサイドフェンス移動軸上21上に移動自在となっている。ガイドスリーブ20i、20jには、サイドフェンス移動軸上21の軸線方向と略直角方向にめねじが形成されており、このめねじに止めねじ20kが螺合されている。したがって、前述したように、サイドフェンス対20a、20bを用紙幅方向Yに移動させて、用紙幅方向Yにおける用紙6の位置決めを行った後、止めねじ20kを押し込むことにより、ガイドスリーブ20i、20jがサイドフェンス移動軸上21の位置決めされた位置に固定される。

【0062】可動フレーム18の側板対18a、18bには、図4及び図10に詳しく示すように、各トレイ駆動軸8a、8bを昇降方向Zに案内するための、サイドフェンスガイド溝25よりも昇降方向Zに長く形成された駆動軸ガイド溝9a、9bが互いに平行に形成されている。側板対18a、18bにおける駆動軸ガイド溝9aと駆動軸ガイド溝9bとの間には、サイドフェンス移動軸上21、サイドフェンス移動軸下22を昇降方向Zに案内するための、サイドフェンスガイド溝25よりも昇降方向Zに短く形成された移動軸ガイド溝上23及び移動軸ガイド溝下24がそれぞれ形成されている。

【0063】枠体28は、前記したサイドフェンス移動軸上21、サイドフェンス移動軸下22及び後述する一対の連結部材111a、111bから構成される。

【0064】図4、図10、図11及び図12において、両移動軸ガイド溝上23を貫通したサイドフェンス移動軸上21の各端部は、各側板対18a、18bの外壁に沿って昇降方向Zに移動可能に設けられた左右一対の連結部材111a、111b（以下、「連結部材対111a、111b」というときがある）の各上端に固設されている。同様に、両移動軸ガイド溝下24を貫通したサイドフェンス移動軸下22の各端部は、連結部材対111a、111bの各下端に固設されている。このように、枠体28は、前記した4つの構成部材、すなわちサイドフェンス移動軸上21、サイドフェンス移動軸下22及び連結部材対111a、111bにより1つの小さな枠を構成している。

【0065】一対のばね114、114は、移動軸ガイド溝上23よりも上部の各側板18a、18bに植設さ

17

れたピン113と、連結部材111a、111bの略中央部に形成された凸部111cに植設されたピン112との間にそれぞれ掛け渡されている。このように、枠体28は、移動軸ガイド溝上23及び移動軸ガイド溝下24の開口の範囲内で昇降可能となっており、前記一對のばね114、114により、可動フレーム18の上方に向かう向きに付勢されている。それ故に、サイドフェンス対20a、20bは、可動フレーム18に対して、枠体28ごと常に上方に付勢されている。したがって、給紙トレイ7が上昇するにつれて、枠体28の一部を成10すサイドフェンス移動軸下22の上部は給紙トレイ7の下面に接しつつ、枠体28は上昇し、サイドフェンス移動軸上21、サイドフェンス移動軸下22の上昇は、移動軸上21及び移動軸下22が移動軸ガイド溝上23及び移動軸ガイド溝下24の各上端にそれぞれ接した時点で止まり、サイドフェンス対20a、20bは図1及び図2に実線で示す位置まで上昇して停止することとなる。そして、給紙トレイ7上の用紙6の残量が少なくなると、給紙トレイ7がさらに上昇される場合、サイドフェンスガイド溝25の中をトレイ駆動軸8bがスライド20することにより、給紙トレイ7は、サイドフェンス対20a、20bに対して相対的に上昇することとなり、給紙トレイ7に積載された用紙6の最後の1枚までも給紙コロ2に当接させて確実に給紙することができる。

【0066】上記のとおり、側板対18a、18bの上部定位位置Paと下部定位位置Pbとの間にサイドフェンス対20a、20bを昇降するフェンス昇降機構は、前記一對のばね114、114と、枠体28の一部を成して、給紙トレイ7の下降動作に選択的に連動して給紙トレイ7の下面と係合しサイドフェンス対20a、2030bを下降させるフェンス移動部材としてのサイドフェンス移動軸下22とから構成されている。

【0067】このように、サイドフェンス対20a、20bは、枠体28ごと、給紙トレイ7の上昇につれて、上部定位位置Paと下部定位位置Pbとの間の一定の範囲で上昇するので、サイドフェンス対20a、20bを専用に上昇するための特別な駆動機構は不要である。そして、サイドフェンス対20a、20bを含めた枠体28の部分は、構成が簡単で、かつ、小型軽量のため、ばね114の付勢力をそれ程大きくする必要がなく、また枠体28が給紙トレイ7の下降動作に連動して下降するとき、後述するトレイ昇降モータ11に対する負荷も小さくて済むのでトレイ昇降モータ11の小型化が可能となっている。さらに、給紙カセット39使用時に、給紙トレイ7が図6に示す下限位置P3まで下降するとき、枠体28自体も給紙トレイ7に連動して押し下げられ、枠体28の上部と給紙コロ2との間に、給紙カセット39を装着するためのカセット装着空間39S(図6及び9のみに示す)が形成されるが、この場合にも枠体28を専用に下降駆動するための特別な駆動機構は不要であ 50

18

る。

【0068】図9に示すように、各側板18a、18bの後部の外側下部には、これら各側板18a、18bの後部の外側下部を覆うカバー下143、144がそれぞれ取り付けられている。各カバー下143、144の上方には、各側板18a、18bの後部の外側上部を覆う段付き匣体状のカバー上141、142がそれぞれ取り付けられている。

【0069】図9に示すように、側板18dの上方であって、カバー上141及びカバー上142の前記段付き部上方におけるカセット装着空間39Sに開口する開口部には、この開口部を開閉自在に覆うカバー19が設けられている。カバー19は、給紙カセット39の着脱をしたり、給紙トレイ7及び給紙カセット39に用紙6、6'を補給したり、あるいは給紙時のジャム処理をしたりする時等に開閉されるものであって、カバー19と側板18bに付設された支持板とに形成された支軸受に介装された支軸(共に図示せず)を介して図9に示す太矢印右方向に約100°回動可能に設けられている。

【0070】トレイ昇降駆動装置10は、図4に詳しく示すように、駆動軸ガイド溝9aの下部近傍の側板18aに一体的に形成されたモータ取付部材18fに固設されたトレイ昇降モータ11と、トレイ昇降モータ11の出力軸端に固設されたウォーム12と、側板対18a、18bを貫通し側板対18a、18bに回動自在に支持された駆動プーリ軸15sの両端に固設された駆動プーリ15と、駆動プーリ15に固設された駆動プーリギヤ14と、側板18aにおけるウォーム12と駆動プーリギヤ14との間に設けられ駆動プーリギヤ14に噛合するアイドルギヤ13bと、アイドルギヤ13bと同軸上に一体的に固設されアイドルギヤ13bと一体的に回転し、ウォーム12と噛合するウォームホイール13aと、側板対18a、18bの所定位置にそれぞれ回動自在に配置された中間プーリ16a~16eと、駆動プーリ15及び中間プーリ16a~16eに巻き掛けされた駆動ベルト17と、駆動ベルト17の所定位置に固設され各トレイ駆動軸8a、8bの各両端を取り付け固定するベルトステー17a、17bとから主に構成される。トレイ昇降モータ11、ウォーム12、駆動プーリギヤ14、アイドルギヤ13b及びウォームホイール13aを除くトレイ昇降駆動装置10の構成要素は図4では省略しているが、前記したと同様の構成のものが側板18b側にも設けられている。

【0071】トレイ昇降モータ11は、時計回り方向及び反時計回り方向に回転駆動可能なDCモータからなる。駆動ベルト17は歯付きのタイミングベルトであり、駆動プーリ15及び中間プーリ16a~16eも歯付きの周知の構造を有する。トレイ昇降モータ11は、図16に示すトレイ昇降モータ駆動回路71を介して後述する制御手段60に電気的に接続されていて、この制

19

御手段60により以下の動作のとおり制御される。

【0072】前述の構成により、例えばトレイ昇降モータ11が時計回り方向に正転駆動されると、ウォーム12、ウォームホイール13a、アイドラギヤ13b及び駆動プーリギヤ14を介して駆動プーリ15は時計回り方向に回転するようにウォーム12及びウォームホイール13aの歯形のねじれ方向を設定すれば、トレイ昇降モータ11の時計回り方向の回転で駆動ベルト17に固設されたトレイ駆動軸8a、8bの両端が、すなわち給紙トレイ7が等速度で上昇される。これと反対に、トレイ昇降モータ11が反時計回り方向に逆転駆動されると、給紙トレイ7が等速度で下降される。このようにして、給紙トレイ7は、用紙搬送方向Xに対して平行に略水平状態を保持しつつ昇降方向Zに昇降される。そして、ウォーム12とウォームホイール13aとの噛合は、給紙トレイ7の重量で、駆動プーリギヤ14及びアイドラギヤ13bが回転しようとしてもこれを防止しているので、トレイ昇降モータ11の回転を停止すれば給紙トレイ7をその位置で停止させ、給紙トレイ7をその位置で保持することができる。

20

【0073】図6～図9及び図12～図15を参照して、給紙カセット39に係る構成及び給紙装置100に給紙カセット39を装着したときの動作を説明する。給紙カセット39は、上蓋の無い略匣体状の用紙収納ケース39bと、用紙収納ケース39bの底壁部の略前半部に配設された揺動可能な用紙積載部材としての用紙積載板41と、用紙積載板41下方の用紙収納ケース39bの底壁部に回動自在に支持されたアーム軸43と、アーム軸43の一端に一体的に取り付けられた、後述する駆動力伝達部材と選択的に係合して用紙積載板41を昇降30させる被駆動力伝達部材としてのアーム軸ギヤ44と、アーム軸43に固設された積載板昇降アーム42とから主に構成されている。

【0074】符号39aは、積載板昇降アーム42を非給紙時に収納するための、用紙収納ケース39bの底壁部に形成されたアーム収納凹部である。符号39cは用紙収納ケース39bの前壁内部に形成された、積載板昇降アーム42の自由端部を受けとめ用紙積載板41の最下位位置を決めるためのストッパである。用紙収納ケース39bはアクリロニトリルブタジエンスチレン共重合40物(ABS)等の合成樹脂で、用紙積載板41及び積載板昇降アーム42は鋼板でそれぞれできている。給紙カセット39の両外側壁には、カセットガイド48a、48bと係合して給紙カセット39を用紙搬送方向X及びこれと反対の方向へ摺動案内するガイド溝49が形成されている。ガイド溝49は、図13に示すように、用紙収納ケース39bの側壁に形成されたリブ49aによって構成されたものであってもよい。このようなリブ49aは、カセットガイド48a、48bが挿入されるガイド溝49の挿入口側が、上下に円弧状の傾斜を有し、そ50

20

の挿入口が広がっているガイド挿入口部49bを形成していて、カセットガイド48a、48bが挿入しやすいようになっている。

【0075】給紙カセット39内には、左右一対のサイドフェンス121Ka、121Kbが設けられていて、用紙収納ケース39bの底壁部に用紙幅方向Yに長く形成されたガイド溝123Kに沿って用紙幅方向Yに移動可能になっている。これらのサイドフェンス121Ka、121Kbは、図示しない位置固定機構によってガイド溝123K範囲内の任意の位置で固定することができるようになっていて、用紙幅方向Yにおける用紙6'の両側縁の位置決めがなされる。符号122Kは、用紙エンドプレートであり、使用する用紙6'によって、用紙収納ケース39bの底壁部の用紙搬送方向Xに所定間隔を置いて形成された差し込み孔124Kに差し込んで用いるものであって、用紙搬送方向Xの後端側のストッパの役割を果たしている。符号125Kは、カセットサイズ検知センサ用アクチュエータであり図13に不図示の側板18b側に配置された図示しないカセットサイズ検知センサ(発光受光型の透過型光センサ)を遮蔽し、給紙カセット39に載置されている用紙サイズが検出できるようになっている。カセットサイズ検知センサ用アクチュエータは、ユーザが、使用する用紙サイズに合わせて、ねじ等による締結又は弾性を利用して用紙収納ケース39bに固定することができるようになっている。

【0076】用紙積載板41は、図8に示すように、その基端部が用紙収納ケース39bの底壁部に回動自在に支持された揺動軸41sに取り付けられていて、自由端部が揺動軸41sを中心として昇降方向Zに揺動する。すなわち、用紙積載板41は、給紙カセット39に収納された用紙6'を積載し前記給紙位置に臨む上限位置P1と上限位置P1から最も下降したカセット下限位置Pcとの間で昇降可能となっている。用紙収納ケース39bの昇降方向Zの高さは50～80mm程度に設定されている。積載板昇降アーム42の断面は、略く字状をなし、この積載板昇降アーム42の屈曲部は用紙積載板41の自由端部と係合する。給紙カセット39は、いわゆる割込み式のカセットであって、用紙サイズを途中で替えたいとき及び／又は色付きの用紙に替えたいときなどに使用されるものであり、通常500枚程度の用紙6'を積載収納することができる。

【0077】なお、アーム収納凹部39aは、これに限らず、前記凹部の部分が切り欠かれた形状であってもよい。

【0078】給紙カセット着脱機構47は、可動フレーム18における側板18a、18bの上部内壁に固着された左右一対のカセットガイド48a、48bと、給紙カセット39のガイド溝49とから構成される。給紙カセット着脱機構47は、給紙カセット39装着時におい

21

て、給紙カセット39の案内を行うと共に、給紙コロ2等と接触しないように位置決めを行う。カセットガイド48a、48bは、給紙カセット39を着脱自在に支持するカセット支持手段の機能を有する。給紙カセット39が、ガイド溝49を介してカセットガイド48a、48bに完全に挿入された位置において図14に示すように、側板対18a、18bの内側に設けられた駆動軸ガイド48c、48dに、給紙カセット39のアーム軸43（図中仮想線で示す）の両先端部がそれぞれ係合するようになっている。同図では、側板18bに固設され10た駆動軸ガイド48cのみを示すが、側板18aにはこれと対称的に反対側の駆動軸ガイド48dが固設されている。アーム軸43の両先端部は、給紙カセット39の挿入・装着の際、駆動軸ガイド48c、48dに形成された傾斜部48eにガイドされ、駆動軸ガイド48c、48dのR形状部に挿入される。これによって、アーム軸43の、給紙カセット39挿入・装着時の位置決めが確実に行われ、後述する昇降アーム駆動ギヤ45とアーム軸43の軸端に固設されたアーム軸ギヤ44との噛合位置関係を精度良く確保することができると共に、アーム軸43が回転するときの用紙6'の重量による反力を受けることができ、その駆動時の噛合位置関係の保持も可能となる。

【0079】カセットトレイ昇降駆動装置40は、側板18a上部内壁に固設された駆動手段としてのカセットトレイ昇降モータ46と、カセットトレイ昇降モータ46の出力軸端に固設され給紙カセット39の着脱時にアーム軸ギヤ44と選択的に噛合する駆動力伝達部材としての昇降アーム駆動ギヤ45と、給紙カセット39側に配設された、アーム軸ギヤ44と、アーム軸ギヤ44に30内蔵されたワンウェイクラッチ44aと、アーム軸43と、積載板昇降アーム42と、用紙積載板41とから構成される。カセットトレイ昇降駆動装置40は、用紙積載板41を、上限位置P1とカセット下限位置Pcとに選択的に昇降させる用紙積載部材駆動手段の機能を有する。すなわち、用紙積載部材駆動手段は、筐体に配置された駆動手段と、筐体の内面で、かつ、給紙トレイ上に最大積載された用紙との干渉を避ける位置に配置された、駆動手段の駆動力を用紙積載部材に伝達する駆動力伝達部材とから構成されているといえる。

【0080】カセットトレイ昇降モータ46は、時計回り方向及び反時計回り方向に回転駆動可能なDCモータからなる。カセットトレイ昇降モータ46は図16のみに示すカセットトレイ昇降モータ駆動回路72を介して制御手段60に電気的に接続されていて、この制御手段60により後述する動作のとおり制御される。

【0081】昇降アーム駆動ギヤ45は、給紙装置100を上から見たとき、図12に示す位置に配置されている。同図において、仮想線で示す用紙6は、給紙トレイ7に積載される用紙である。サイドフェンス対20a、50

22

20bは、用紙幅方向Yに最大に開いたときに同図に示す位置まで広がり、給紙トレイ7上に積載可能な用紙6の用紙最大幅は同図に仮想線で示す位置となる。昇降アーム駆動ギヤ45は、この最大用紙幅の幅方向の外側に配置されており、給紙トレイ7を使用して給紙する際、積載されている用紙6の最上位の用紙6上面が給紙コロ（図12において図示せず）に当接する過程で、昇降アーム駆動ギヤ45が用紙6の一侧縁部と干渉することがなく、給紙トレイ7による給紙が可能となる。このように、給紙カセット39の用紙積載板41を昇降する機構（アーム軸43、積載板昇降アーム42）と共に、被駆動力伝達部材としてのアーム軸ギヤ44を設け、一方、給紙装置100の本体側（側板18a）には前述の位置に駆動力伝達部材としての昇降アーム駆動ギヤ45を設け、これら両方のギヤ44、45の噛み合いにより、給紙カセット39内の用紙積載板41を昇降駆動するので、用紙積載板駆動部材（例えば駆動アーム等）を、各側板18a、18bの間に配設する必要がなく、給紙トレイ7による給紙が干渉することなく可能で、いわゆる割込みカセットによる同一給紙コロでの給紙が可能となる。さらに、このような機構によれば、給紙カセット39内の用紙6'の昇降のためには給紙カセット載置部全体を昇降するような大型の機構は不要であり、簡素な機構で可能となるので、装置の小型化、軽量化、組立性の容易化が可能である。

【0082】ワンウェイクラッチ44aは、図6、図8、図15において、アーム軸ギヤ44が時計回り方向に回転されるとき、駆動力伝達回転方向（締め方向）となってアーム軸43を時計回り方向に回転するように駆動力を伝達し、アーム軸ギヤ44が反時計回り方向に回転されるとき、ゆるみ回転方向（滑り方向）となってアーム軸43に対して駆動力を伝達せず、空転するように配設されている。

【0083】この動作を、さらに図15を参照して詳細に述べる。同図において、仮想線で示す給紙カセット39を、右側から左側へ図中太矢印方向に挿入するとき、アーム軸ギヤ44と昇降アーム駆動ギヤ45との正規の噛み合い位置に達する前に、アーム軸ギヤ44と昇降アーム駆動ギヤ45との歯同士が接触する。この状態で、正規噛み合い位置まで給紙カセット39を押し込もうとするときに、もしワンウェイクラッチ44aがない場合、アーム軸ギヤ44とアーム軸43とは反時計回り方向に回転しようとするが、積載板昇降アーム42は同図の位置にあり自重で回転することができない。あるいは、給紙カセット39に多少の振動を与え、時計回り方向にアーム軸43を少し回転するようにセットしようとしても、用紙6'が用紙積載板41上に載置されているときには、それらの用紙6'の自重によって、積載板昇降アーム42は動くことができない。このような状態で、給紙カセット39を無理にその奥に押し込むと、ギ

23

ヤ44、45やこれらのギヤを取り付けている部分を破損したりするという問題が生じる。これに対して、前述のようなワンウェイクラッチ44aをアーム軸ギヤ44に内蔵すると、アーム軸ギヤ44はアーム軸43に対して、反時計回り方向にはゆるみ回転方向で空転するので、ギヤ44、45の歯同士が接触すると給紙カセット39を正規噛み合い位置まで挿入する動作によって、アーム軸ギヤ44は空転しながら昇降アーム駆動ギヤ45の周りを相対的に回転するような動作をしつつ噛み合せてゆく。したがって、給紙カセット39挿入時でも、ギヤ44、45の歯同士の接触による抵抗がなく、給紙カセット39をスムーズに正規噛み合い位置まで挿入することができて、ギヤ44、45の歯の破損等も生じない。また、用紙積載板41を上昇させるには、アーム軸ギヤ44が時計回り方向に回転されるが、この方向はワンウェイクラッチ44aの締め方向で駆動力がアーム軸43に伝達されるので、用紙積載板41の上昇が可能となる。

【0084】なお、ワンウェイクラッチ44aは、被駆動力伝達部材としてのアーム軸ギヤ44に内蔵すること20に限らず、アーム軸ギヤ44に内蔵することに代えて駆動力伝達部材としての昇降アーム駆動ギヤ45に内蔵するようにしてもよい。

【0085】図1～図9及び図16を参照して、前述した給紙装置100の動作を制御する電気的制御構成について説明する。なお、図の簡明化をはるため図8において、上限検知センサ3の図示を省略し図1～図4及び図6において、上限検知センサ3、中間検知センサ4、紙面検知センサ95及び下限検知センサ5は、模型的に簡略化して示す。

【0086】トレイ下降設定手段としてのトレイ下降キー67は、図9に示すように、給紙装置100のカバー19近傍の操作台に配置されている。トレイ下降キー67は、カバー19を開けて押下操作を行うようになっていて、給紙トレイ7の下降量を所定の時間押下動作させることにより設定するものである。トレイ下降キー67の押下部内部には、この押下部を照明するための照明装置としてのランプ94が内蔵されている。ランプ94は、給紙装置操作パネル141P内の下降キー押下部照明駆動回路93を介して、後述するような必要なときに40のみ点灯されるようになっている。

【0087】左右移動キー（左）82及び左右移動キー（右）81は、図9に示すように、カバー上141に配設された給紙装置操作パネル141Pに配置されている。左右移動キー（左）、（右）82、81は、可動フレーム18の用紙幅方向Yにおける左右の移動を選択的に切り替えて起動する機能と、その何れかの押下部を所定の時間押下させることにより左右移動量を設定する機能との両機能を有する可動フレーム移動設定手段の役割を持つ。左右移動キー（左）、（右）82、81には、50

24

可動フレーム18の用紙幅方向Yにおける左右の移動を選択的に切り替えるための押下部が対向して配置されている。前記移動量は、少なくとも左右に各々10mm移動することができるように設定されている。左右移動キー（左）、（右）82、81近傍の給紙装置操作パネル141Pには、左右移動キー（左）、（右）82、81の何れかを押下動作させることにより、用紙幅方向Yにおける左向き又は右向きに移動された移動量を表示する左右移動量表示器83が配置されている。可動フレーム18の移動量は、図9に示すような給紙装置操作パネル141Pに配設された左右移動量表示器83に表示される。左右移動量表示器83には、可動フレーム18の移動量を表示する目盛表示部が設けられている。一方、本体フレーム1Fの所定位置には、前記目盛表示部に目盛表示を行うための指針部が固定されていて、可動フレーム18の移動に伴い、その移動量がどの位の量になったかを報知するようになっている。

【0088】なお、左右移動キー（左）、（右）82、81は、これに限らず、例えば前記両キーに相当する押下部が対向して一体的に形成された、シーンタイプの周知の構造を有するスイッチを1個のみ設けてもよい。

【0089】給紙トレイ7上又は給紙カセット39内の用紙6、6'の左右移動を行いたい場合、左右移動キー（左）、（右）82、81のうち移動させたい方向に対応する左右移動キーが押下されると、後述する制御手段60から、左右移動駆動装置70の左右移動モータ駆動回路73に対して左右移動モータ32を正転又は逆転させる指令信号が送信されて、左右移動モータ32が回転駆動され、これにより前記減速機構を介して可動フレーム駆動軸30が回転され、前記ねじ機構により可動フレーム18は、固定フレーム26に対して用紙幅方向Yにおける左向き又は右向きに相対的に移動され、この移動された移動量は、左右移動量表示器83に表示される。そして、前記移動量が所望の量になったら、左右移動キーの押下動作を止め、これにより左右移動モータ32の回転駆動が停止され可動フレーム18の移動が停止される。こうして、前記用紙6、6'は、画像形成装置としての孔版印刷装置1に対して用紙幅方向Yに移動される。したがって、用紙6、6'が本体フレーム1Fに対して可動フレーム18と共に用紙幅方向Yに移動されて、印刷時の用紙幅方向Yにおける画像位置の調整が可能となる。

【0090】上限検知手段としての上限検知センサ3は、給紙トレイ7の上昇又は給紙カセット39の用紙積載板41の上昇（揺動）により、それぞれに載置された最上位の用紙6、6'の何れかが給紙コロ2に適正な圧力で接触して給紙コロ2が給紙をするのに適正な給紙位置まで持ち上げられたときに、すなわち最上位の用紙6、6'の何れかが、給紙コロ2をして給紙をするのに適正な給紙位置に臨ませる上限位置P1を占めたときに



25

オン信号を出力し、それ以外はオフ信号を出力する。上限検知センサ 3 がオン信号を出力しているときのみ、給紙コロ 2 による前記最上位の用紙 6 (又は用紙 6') の給紙が可能となる。上限検知センサ 3 は、発光部と受光部とを有する周知の遮光型光学センサであって、給紙トレイ 7 に積載された最上位の用紙 6 (又は用紙 6') に揺動自在に当接する当接片を前記アームに備え、この当接片と連動して設けられた遮光板が前記発光部と前記受光部との間で遮光動作を行うことにより、前記最上位の用紙 6 (又は用紙 6') の上限位置 P 1 を検知するものである。上限検知センサ 3 は、給紙コロ 2 近傍の本体フレーム 1 F に設けられている。上限検知センサ 3 は、例えば、特開平 2-265825 号公報記載の第 3 図等に示されている光学センサ PS 2 と同様の構成を有する。

【0091】下限検知手段としての下限検知センサ 5 は、給紙トレイ 7 の下限位置 P 3 を検知するものであって、図 1 乃至図 4 に示すように、側板 18 a 内側の所定位置に配置されている。下限検知センサ 5 は、発光部と受光部とを有する周知の反射型光学センサである。下限検知センサ 5 は、給紙トレイ 7 の一側面に前記発光部から光を投射してその反射光を前記受光部で検知することにより、給紙トレイ 7 が下限位置 P 3 を占めたことを検知する。下限検知センサ 5 は、給紙トレイ 7 が下限位置 P 3 を占めたときのみオン信号を出力し、それ以外は、オフ信号を出力する。

【0092】中間検知手段としての中間検知センサ 4 は、上限位置 P 1 と下限位置 P 3 との間の予め定められた中間位置 P 2 に給紙トレイ 7 を停止させるために、給紙トレイ 7 の中間位置 P 2 を検知するものであって図 1 乃至図 4 に示すように、側板 18 a 内側の所定位置に 30 配置されている。中間検知センサ 4 は、発光部と受光部とを有する周知の反射型光学センサである。中間検知センサ 4 は、給紙トレイ 7 の一側面に前記発光部から光を投射してその反射光を前記受光部で検知することにより、給紙トレイ 7 が中間位置 P 2 を占めたことを検知する。中間検知センサ 4 は、給紙トレイ 7 が中間位置 P 2 を占めたときのみオン信号を出力し、それ以外はオフ信号を出力する。中間検知センサ 4 は、下限検知センサ 5 の配置位置から 100 mm 上方の側板 18 a 内側に配置されている。

【0093】紙面検知手段としての紙面検知センサ 95 は、図 1、図 2、図 5 及び図 6 に示すように、上限位置 P 1 と中間位置 P 2 との間の予め定められた紙面高さ位置に対応する紙面検知位置 P 4 に給紙トレイ 7 を停止させるために、サイドフェンス対 20 a, 20 b 内において昇降又は停止する給紙トレイ 7 上に積載された用紙 6 の上位部の側縁 (積載用紙上面) あるいは給紙トレイ 7 の他側面を検知する。紙面検知センサ 95 は、サイドフェンス 20 b (又はサイドフェンス 20 a) の側壁に配置された、発光部と受光部とを有する周知の反射型光学

26

センサである。紙面検知センサ 95 は、サイドフェンス対 20 a, 20 b 内において昇降又は停止する給紙トレイ 7 上に積載された用紙 6 の上位部の側縁 (積載用紙上面) あるいは給紙トレイ 7 の他側面に前記発光部から光を投射してその反射光を前記受光部で検知したときのみ、オン信号を出力し、それ以外はオフ信号を出力する。

【0094】紙面検知センサ 95 のサイドフェンス 20 b (又はサイドフェンス 20 a) 側壁への取り付け位置は、サイドフェンス対 20 a, 20 b が最も上昇した位置である上部定位置 P a において、給紙トレイ 7 上に積載された用紙 6 の上面と給紙コロ 2 との間に約 100 mm 程度の間隔 (距離) が生じる所で、用紙 6 の枚数で 500~1500 枚 (紙厚によって異なり、上質 55 kg 紙で 1000 枚程度) 位積載することができる隙間が生じるように、サイドフェンス 20 b 又はサイドフェンス 20 a における昇降方向 Z で定められている。

【0095】図 16 において、符号 60 は制御手段を示す。制御手段 60 は、I/O (入出力) ポート 64、CPU (中央演算処理装置) 63、ROM (読み出し専用記憶装置) 61、RAM (読み書き可能な記憶装置) 62 及びタイマ 65 等を備え、それらが信号バスによって接続された構成を有するマイクロコンピュータからなる。制御手段 60 は、孔版印刷装置 1 における本体フレーム 1 F の所定位置に配設された図示しない制御ボードに設けられていて、図の簡明化を図るため図示を省略した印刷装置制御手段に電気的に接続されている。前記印刷装置制御手段は、前記制御ボードに設けられていて、印刷動作を始めとする孔版印刷装置 1 の全体の動作を制御しており、制御手段 60 と同様のマイクロコンピュータからなる。前記印刷装置制御手段及び制御手段 60 は、孔版印刷装置 1 の上部に設けられた操作パネル (図示せず) に配設された製版スタートキー、印刷スタートキー (共に図示せず) 等のオン/オフ信号に基づき、後述する各動作を制御するようになっている。

【0096】上限検知センサ 3、中間検知センサ 4、下限検知センサ 5、紙面検知センサ 95、左右移動キー (左) 82、左右移動キー (右) 81 及びトレイ下降キー 67 は、制御手段 60 に電気的に接続されている。

【0097】上限検知センサ 3、中間検知センサ 4、下限検知センサ 5、紙面検知センサ 95、左右移動キー (左) 82、左右移動キー (右) 81 及びトレイ下降キー 67 からのオン/オフ信号やデータ信号は、制御手段 60 の入力ポートに送信される。制御手段 60 の各指令信号は、出力ポートを介して、トレイ昇降駆動装置 10 のトレイ昇降モータ駆動回路 71、カセットトレイ昇降駆動装置 40 のカセットトレイ昇降モータ駆動回路 72、左右移動駆動装置 70 の左右移動モータ駆動回路 73、下降キー押下部照明駆動回路 93、左右移動量表示器 83 にそれぞれ随時送信される。

27

【0098】制御手段60は、上限検知センサ3、中間検知センサ4、下限検知センサ5、紙面検知センサ95、左右移動キー（左）82、左右移動キー（右）81及びトレイ下降キー67並びにトレイ昇降駆動装置10のトレイ昇降モータ駆動回路71、カセットトレイ昇降駆動装置40のカセットトレイ昇降モータ駆動回路72、左右移動駆動装置70の左右移動モータ駆動回路73、下降キー押下部照明駆動回路93及び左右移動量表示器83との間で指令信号及び／又はオン／オフ信号やデータ信号を送受信しており、給紙装置100の起動、10停止及びタイミング等の動作全体のシステムを制御している。

【0099】トレイ昇降モータ11の正転（時計回り方向の回転）駆動開始タイミング、すなわち給紙トレイ7の上昇開始タイミングは、制御手段60によって、前記印刷スタートキー又は製版スタートキーが押下されたときに設定されている。またトレイ昇降モータ11の逆転（反時計回り方向の回転）駆動開始タイミング、すなわち給紙トレイ7の下降開始タイミングは、制御手段60によって、トレイ下降キー67が押下されたときに設定20されている。

【0100】カセットトレイ昇降駆動装置40におけるカセットトレイ昇降モータ46の正転（反時計回り方向の回転）駆動開始タイミング、すなわち用紙積載板41の上昇開始タイミングは、制御手段60によって、前記製版スタートキー又は印刷スタートキーが押下されたときか、あるいは給紙カセット39が装着されて前記カバー19が閉じられたときに設定されている。

【0101】左右移動駆動装置70における左右移動モータ32の正転又は逆転の駆動開始タイミング、すなわち30可動フレーム18の左移動又は右移動の駆動開始タイミングは、制御手段60によって、左右移動キー（左）82又は左右移動キー（右）81が押下されたときに設定されており、左右移動モータ駆動回路73から左右移動モータ32に指令が出される。

【0102】CPU63は、中間検知センサ4からのオン信号に基づいて、中間位置P2に給紙トレイ7を停止させる機能と、トレイ下降キー67を、予め定められた時間（本実施例では3秒）以上作動させることにより、中間検知センサ4からのオン信号を取り込まずに下限検40知センサ5からのオン信号に基づいて、トレイ昇降駆動装置10のトレイ昇降モータ11をして給紙トレイ7を下限位置P3に停止させる機能とを有する。

【0103】また、CPU63は、給紙トレイ7上へ用紙6を給紙する場合であって、少なくとも装置電源オン後の待機時には、紙面検知センサ95からのオン信号に基づいて、トレイ昇降駆動装置10をして紙面検知位置P4に給紙トレイ7を停止させる機能を有する。

【0104】また、CPU63は、給紙トレイ7の下降可能なときにのみ照明装置としてのランプ94を点灯さ50

28

せ、かつ、ランプ94が点灯しているときにのみトレイ昇降駆動装置10をして給紙トレイ7を下降させることを可能とする機能を有する。

【0105】タイマ65は、制御手段60の入力ポートを介して取り込まれたトレイ下降キー67の押下時間を計時し、CPU63に随時出力する。またタイマ65は、給紙コロ2近傍のジャム有無を検出するための、給紙コロ2の回転開始からの時間を計時する機能を有する。

【0106】ROM61には、給紙装置100の起動、停止及びタイミング等の動作に関するプログラムや必要なデータが予め記憶されている。RAM62は、CPU63での演算結果を一時記憶したり、前記各センサやキーから入力されたオン／オフ信号やデータ信号を随時記憶する。

【0107】次に、動作を説明する。

【0108】孔版印刷装置1の周知の動作、すなわち排版動作、原稿画像読取動作、製版・給版動作終了と同時に試し刷りが行われ、前記印刷スタートキーを押下すると、前記試し刷りと同様の過程で、給紙、印刷、排紙の各工程がセットされた印刷枚数分繰り返して行われ、孔版印刷工程が終了する。

【0109】前記給紙工程は、前記製版スタートキー又は印刷スタートキーを押下することにより開始され、制御手段60から給紙部58の給紙装置100に給紙指令信号が送信されて行われる。制御手段60から給紙指令信号が送信されると、トレイ昇降モータ11が正転駆動され、給紙トレイ7が上昇される。給紙トレイ7が上昇し、上限検知センサ3により、適正な給紙位置に臨んだ、給紙トレイ7に積載された用紙6の最上面が検知されると、制御手段60からトレイ昇降モータ11に駆動停止信号が送信されることによりトレイ昇降モータ11の正転駆動が停止され、給紙トレイ7における用紙6の最上面が上限位置P1に保持され、引き続き給紙コロ2による周知の給紙動作が開始される。

【0110】次に、下降キー押下部照明駆動回路93の動作内容を説明する。下降キー押下部照明駆動回路93の動作は、CPU63から出力ポートを介して下記する指令信号が下降キー押下部照明駆動回路93に送信されることでなされる。CPU63は、前述の各種センサの出力信号とROM61内から呼び出されたプログラムに基づき、給紙装置100の状態を判断し、給紙トレイ7の下降可能な状態のときのみ下降キー押下部照明駆動回路93に指令信号を送信して、ランプ94を点灯させ、かつ、給紙トレイ7が下降不能の条件の時にはランプ94を点灯させないように、ランプ94の点灯動作を制御する。

【0111】前記動作例として、給紙トレイ7が下降不能であって、ランプ94を点灯させない条件としては、下限検知センサ5がオン状態で、給紙トレイ7が下限位

29

置P3に位置している場合である。この場合、給紙トレイ7を、下限位置P3よりも下方に下降する必要がないし、それ以上下降させた場合にはトレイ昇降駆動装置10に過負荷のかかることがあるので、その下降を禁止しなければならない。これ以外の条件のときは、用紙6の補給やジャム処理あるいは給紙カセット39装着のために、給紙トレイ7を下降させる必要が生じるので、ランプ94を点灯させるのである。

【0112】CPU63は、ランプ94が点灯していないときには、トレイ下降キー67の押下信号が入力され10でも、トレイ昇降モータ駆動回路71に給紙トレイ7の下降指令を出力しない（押下信号を取り込まない）で、トレイ昇降モータ11を回転駆動させないように制御する。一方、ランプ94が点灯しているときには、トレイ下降キー67の押下信号に基づき、トレイ昇降モータ11を回転駆動させるように制御する。

【0113】以上のように、給紙トレイ7が下降することができないときには、トレイ下降キー67押下部内のランプ94が消灯するので、操作マニュアル等に予め、「トレイ下降キーの押下部が点灯しているときのみトレイ下降キーが有効に作動します」という注意書きを記載し周知させておけば、ユーザが、機械的な条件によって装置の異常が発生したと勘違いすることはなくなる。

【0114】本実施例では、給紙トレイ7の下降を禁止する条件は、下限検知センサ5がオン状態で、給紙トレイ7が下限位置P3に位置している場合だけであるが、これ以外の装置自体の誤動作防止や保護、給紙カセット39側の動作に支障を与える条件、あるいはユーザの誤動作を防ぐための条件等によっても給紙トレイ7の下降を禁止し、ランプ94を消灯するようにしてもよい。また、本実施例においては、給紙トレイ7が下降動作中には、ランプ94を点滅させて給紙トレイ7が下降動作していることをユーザに報知し、装置が正常に作動していること及び給紙トレイ7が下降動作中であり、トレイ下降キー67の新たな押下は無効であることをもユーザに報知し、操作性の向上をも図っている。

【0115】次に、図17～図19のフローチャートを併用して給紙トレイ7の下降動作の制御内容を説明する。

【0116】本実施例は、前述の構成により、トレイ下降キー67の押下時間の長さにより、給紙トレイ7の下降下限位置を切り換える制御手段60を備えているので、トレイ下降キー67の押下時間が3秒未満であれば紙面検知位置P4もしくは中間位置P2まで給紙トレイ7を下降させ、トレイ下降キー67の押下時間が3秒以上であれば下限位置P3まで給紙トレイ7を下降させることが可能である。

【0117】図17は、トレイ下降キー67の押下時間により、給紙トレイ7の下降動作終了位置を紙面検知位置P4又は下限位置P3のどちらにするかを判断するフ

30

ローチャートである。まず、トレイ下降キー67の押下時間が3秒以上のときの処理の流れを説明する。ステップS10で、トレイ下降キー67が押下されたと判断されると、ステップS11に進み、トレイ下降キー67の押下時間が3秒以上であるか否かが判断される。トレイ下降キー67の押下時間が3秒以上であれば、給紙トレイ7を下限位置P3まで下降させるためステップS12に進んで、「下限位置P3まで下降フラグ」をオンする。次いで、ステップS14に進んで、「紙面検知位置P4まで下降フラグ」をオフする。

【0118】次に、トレイ下降キー67の押下時間が3秒未満のときの処理の流れを説明する。ステップS10で、トレイ下降キー67が押下されたと判断されると、ステップS11に進み、トレイ下降キー67の押下時間が3秒以上であるか否かが判断される。トレイ下降キー67の押下時間が3秒未満であれば、給紙トレイ7を紙面検知位置P4まで下降させるためステップS13に進んで、「紙面検知位置P4まで下降フラグ」をオンする。

【0119】図18は、「下限位置P3まで下降フラグ」によるトレイ昇降駆動装置10の制御を示すフローチャートである。まず、ステップS15で、「下限位置P3まで下降フラグ」がオンしていると判断されると、ステップS16に進み、トレイ昇降駆動装置10の駆動を開始（給紙トレイ7の下降動作開始）する。その後、ステップS17で、給紙トレイ7が下限位置P3に達したか否かが判断され、給紙トレイ7が下限位置P3に達するまでトレイ昇降駆動装置10の駆動（給紙トレイ7の下降動作）を行う。そしてステップS17で、給紙トレイ7が下限位置P3に達したと判断されたならば、ステップS18に進んで「下限位置P3まで下降フラグ」をオフし、次いでステップ19に進んで、トレイ昇降駆動装置10の駆動を停止し、給紙トレイ7の下降動作を終了する。

【0120】図19は、「紙面検知位置P4まで下降フラグ」によるトレイ昇降駆動装置10の制御を示すフローチャートである。まず、ステップS20で、「紙面検知位置P4まで下降フラグ」がオンされていると判断されると、ステップS21に進み、トレイ昇降駆動装置10の駆動が開始し、給紙トレイ7が下降される。その後、ステップS22で、紙面検知センサ95がオンしているか（したか）否かが判断される。これは、以降のステップで、紙面検知センサ95オフ時にトレイ昇降駆動装置10をして給紙トレイ7の下降動作を停止させるフローがあるが、給紙トレイ7下降開始時に給紙トレイ7上の用紙6が少なく、給紙トレイ7自体が紙面検知センサ95よりも上に位置する場合があるので、この場合直ちに給紙トレイ7の下降が停止される。それ故に、このような給紙トレイ7の停止を防止するために、ステップS22で、一度、給紙トレイ7上の用紙6の上位部の側

31

縁（以下、単に「積載用紙上面という」）が紙面検知センサ95で検知されるまで下降させるのが目的である。

【0121】そしてステップS22で、紙面検知センサ95がオンされたと判断すると、給紙トレイ7はさらに下降し、ステップS23へ進む。ステップS23で、中間検知センサ4がオンか否かが判断され、中間検知センサ4がオンしていないときにはステップS26へ進む。ステップS26で、紙面検知センサ95がオフしたか否かが判断され、オフしていないときにはステップS23に戻る。もし、紙面検知センサ95がオフしたとき、つまり、給紙トレイ7上の積載用紙上面が、紙面検知センサ95よりも下の位置になると、ステップ27へ進み、「紙面検知位置P4まで下降フラグ」をオフし、次いでステップ28に進んで、トレイ昇降駆動装置10の駆動が停止し、給紙トレイ7の下降動作は停止し、給紙トレイ7上の積載用紙上面が紙面検知センサ95の位置から少し下がった位置で、給紙トレイ7は停止する。

【0122】ステップS23で、中間検知センサ4がオンしたと判断されたとき、つまり、給紙トレイ7上の積載用紙上面が、紙面検知センサ95の位置まで下降しないうちに中間検知センサ4がオンしたときには、ステップS24に進み、「紙面検知位置P4まで下降フラグ」がオフされ、ステップS25でトレイ昇降駆動装置10の駆動が停止し、給紙トレイ7は中間位置P2で停止する。

【0123】このようにして、給紙トレイ7上の積載用紙量が比較的少ないときは、給紙トレイ7は紙面検知位置P4で停止し、給紙トレイ7上の積載用紙量が多い場合でも、給紙トレイ7は中間位置P2で停止する。ステップS26～28で、給紙トレイ7が紙面検知位置P430で停止すれば、給紙トレイ7の積載用紙上に用紙6を補給することができる。そして用紙6を補給した後、トレイ下降キー67を再び3秒未満押下すれば、給紙トレイ7は再び紙面検知位置P4まで下降するので、このような操作を繰り返すことによって、給紙トレイ7上に用紙6を次々と補給していくことができる。このとき、補給可能な用紙6の紙量は、紙面検知位置P4時の給紙トレイ7上の積載用紙上面と給紙コロ2との間の間隔（距離）が約100mmで、上質55kg紙なら1パック分1000枚の用紙6を補給することができるので、トレイ下降キー67を押下するごとに、1パック分ずつの用紙6の補給を行うことができるという利点がある。そして、このような用紙6の補給操作を行ううちに、中間位置P2まで給紙トレイ7が下降すれば、給紙トレイ7はそれ以上下降しないので、中間位置P2における給紙トレイ7上の積載用紙上面と給紙コロ2との間の間隔（距離）に相当する分以上の用紙6を補給することができなくなるので、給紙トレイ7の積載用紙上に用紙6が過積載されることも防止することができる。

【0124】また、トレイ下降キー67を3秒以上押下 50

32

し、給紙トレイ7を下限位置P3まで下降させると、給紙トレイ7上の積載用紙上面と給紙コロ2との間には、さらに、上限位置P1と中間位置P2との間の間隔に相当する分だけ用紙6を積載するスペースが生じるが、給紙トレイ7が下限位置P3まで下降するとき、前述の枠体28も一緒に下降すると共に、サイドフェンス移動軸上21も同時に給紙トレイ7の下降動作に連動して下降し、カセット装着空間39Sに開口する開口部58Aを覆うカバー19を開放したとき、開口部58Aには下降したサイドフェンス移動軸上21が臨んでいて、このサイドフェンス移動軸上21が給紙トレイ7上への用紙6の補給の障害となり、給紙トレイ7上への用紙6が補給されないので、給紙トレイ7上の積載用紙上面とサイドフェンス移動軸上21下端との間の間隔は変化せず、これら両者の間に積載することができる用紙6の量は変わらず、給紙トレイ7の積載用紙上に用紙6が過剰に積載されることが防止される。

【0125】次に、図20及び図21を参照して、装置電源オン時の給紙トレイ7の初期動作を説明する。まず、装置電源オン時、給紙トレイ7の位置が不明であるので、ステップS30で、トレイ昇降駆動装置10を駆動し、給紙トレイ7を上昇させる。次いでステップS31に進んで、上限検知センサ3がオンし、給紙トレイ7上の積載用紙上面が前記給紙位置に達したならば、結合子J1のトレイ下降モードのフローに進む。

【0126】給紙トレイ7上の積載用紙上面の位置が上限位置P1よりもかなり下の位置にあり、上限検知センサ3がオフの時には、ステップS32に進み、中間検知センサ4がオンしたか否かが判断される。ステップS32で、上昇開始時の給紙トレイ7の位置が中間位置P2よりも下方にあるときには、中間検知センサ4がオン状態の場合ステップS35に進み、ステップS35で「中間検知1回フラグ」がオンし、中間検知センサ4が1回オンしたことを記憶して次のステップS33に進む。上昇開始時の給紙トレイ7の位置が、紙面検知位置P4と中間位置P2との間にあるときには、中間検知センサ4はオンせず、同様にステップS33に進む。ステップS33で、紙面検知センサ95がオンしたか否かが判断され、紙面検知センサ95がオンしているときはステップS36に進み、「紙面1回フラグ」をオンし、紙面検知が1回なされたことを記憶し、ステップS37に進む。ステップS37で、「中間検知1回フラグ」をオンして紙面検知が1回なされたことが記憶されている否かが判断される。ここで、イエスの場合、すなわち前記の事項が記憶されているとき、つまり上昇開始時の給紙トレイ7の位置が中間位置P2よりも下方にあったときには、給紙トレイ7は中間位置P2を通過し、その後紙面検知されたことが判断されるので、給紙トレイ7上の積載用紙上面の位置を上限位置P1まで上昇する必要があるため結合子J1に進み、トレイ下降モードに入

る。

【0127】ステップS37で、「中間検知1回フラグ」がオフのとき（給紙トレイ7が中間位置P2と中間位置P4との間の位置からスタートしたとき）は、ステップS31に戻り、上限検知センサ3がオンしたならば結合子J1に進む。またステップS31で上限検知センサ3がオンしないときには、前述した制御動作フローを繰り返し、給紙トレイ7上の積載用紙上面が上限位置P1に達し上限検知センサ3がオンするまで、給紙トレイ7は上昇する。そして、上限検知センサ3がオンしたならばJ1に進み、トレイ下降モードに入る。

【0128】このように、ステップS37で「中間検知1回フラグ」がオンでないのフローを繰り返すうちに、ステップS33で紙面検知センサ95がオフしてしまったとき、例えば給紙トレイ7上の積載用紙が少なく紙面検知センサ95のオン後、給紙トレイ7が上昇して、紙面検知センサ95が給紙トレイ7の下方に位置してしまったときには、ステップS34に進み、ここで「紙面1回フラグ」がオンしていたか否かが判断され、このときはイエスであるので、やはり結合子J1に進み、トレイ下降モードに入る。

【0129】なお、上昇開始時の給紙トレイ7の位置が、中間位置P2と紙面検知位置P4との間にあり、紙面検知センサ95がオンするまでの間は、ステップS31、S32、S33、S34→S31のプログラムフローを繰り返す。

【0130】次に、結合子J1で給紙トレイ7を下降させて給紙トレイ7を停止させるフローを説明する。まず、ステップS40で、給紙トレイ7は下降を開始する。次いで、ステップS41に進み、紙面検知センサ95がオンしている否かが判断される。このステップS41がここに入るのは、以下の理由による。給紙トレイ7の下降開始が前述のように、上限検知センサ3がオンする位置から下降するときに給紙トレイ7上の積載用紙量が少なく、紙面検知センサ95が給紙トレイ7の下方に位置することがあり、この場合、紙面検知センサ95はオフになる。しかし、結合子J1のフローの後段は、ステップS43で、紙面検知センサ95がオフのときには、給紙トレイ7の下降動作を停止するフローとなっているので、ステップS41で1回、紙面検知センサ9540がオンしていることを確認しないと、下降開始後、給紙トレイ7が直ちに下降停止するからである。

【0131】ステップS41で、紙面検知センサ95がオンすると、ステップS42に進む。ステップS42で、中間検知センサ4がオンしている（した）か否かが判断され、中間検知センサ4オンの場合ステップS44に進み、トレイ昇降駆動装置10の駆動を停止して給紙トレイ7は中間位置P2（給紙トレイ7上の用紙6の積載量を最大可能とする最大積載位置）で停止する。中間検知センサ4がオフの場合、ステップS43に進み、紙50

面検知センサ95がオフしていると判断されたならばステップS45に進み、トレイ昇降駆動装置10の駆動を停止し、給紙トレイ7は、紙面検知センサ95が給紙トレイ7の積載用紙上面（給紙トレイ7上の用紙6の上位部の側縁）を検知する位置よりわずかに下降した位置で停止する。

【0132】前述したように装置電源オン時には、給紙トレイ7は、紙面検知位置P4まで下降動作して停止するので、印刷開始前に用紙6が少なければ給紙コロ2の下方における給紙トレイ7の積載用紙上面に直ちに用紙6を補給することができる。また、用紙6の補給の必要のない場合にも、給紙トレイ7上の積載用紙上面は、常に給紙コロ2から100mm程度の位置に停止するので、その積載用紙量が少ない場合でも給紙開始時に給紙トレイ7が上昇するのは100mm程度であるため、給紙開始までの待ち時間が長くなって済む。また、給紙トレイ7上の積載用紙量が多く、紙面検知センサ95がオフしないような場合でも、給紙トレイ7は中間位置P2に停止するので、過剰な用紙6を積載することによる余分な負荷をトレイ昇降モータ11に与えることがない。

【0133】例えば、給紙トレイ7の位置が図1及び図2に示す位置から、給紙トレイ7に積載された最上位の用紙6が給紙コロ2に当接するまで上昇している状態で給紙を行っているときに、給紙コロ2近傍におけるジャム処理や用紙6の補給等を行うために給紙トレイ7を下降させたいときには、次のような動作が行われる。まず、トレイ下降キー67を3秒未満押下すると、トレイ下降キー67のオン信号に基づいて、制御手段60によりトレイ昇降モータ11が逆転駆動されて、給紙トレイ7が下降する。給紙トレイ7が下降し、紙面検知センサ95により給紙トレイ7が紙面検知位置P4に達した位置で検知されると、制御手段60からトレイ昇降モータ11に駆動停止信号が送信されることによりトレイ昇降モータ11の逆転駆動が停止され、給紙トレイ7が紙面検知位置P4に保持される。それ故に、不必要な給紙トレイ7の下降動作を行うことなく、ジャム処理のために紙詰まりの確認やジャム紙の取り出し、あるいは用紙6の補給等を行うことができる。加えて、この状態における給紙トレイ7は、給紙トレイ7上の積載用紙上面が、給紙コロ2よりも100mm程度下方になるような紙面検知位置P4に停止していて、図1及び図2に示す状態となり、給紙トレイ7の上昇距離が100mm程度短いため、ユーザは比較的短い待ち時間で給紙動作の再起動を行うことができる。

【0134】また例えば、図3に示すように、給紙トレイ7が中間位置P2に達していて、給紙トレイ7に積載された最上位の用紙6が給紙コロ2に当接しているような満載状態の給紙時に、給紙コロ2近傍においてジャムが発生したときには、給紙トレイ7が既に中間位置P2

35

に達しているの、トレイ下降キー67を押下してもその押下時間が3秒未満であれば、給紙トレイ7は下降動作をしない。このようなときには、トレイ下降キー67を3秒以上押下して、制御手段60が、トレイ下降キー67のオン信号に基づいて、トレイ昇降モータ11を逆転駆動させることにより、給紙トレイ7が下降する。給紙トレイ7が下降し、下限検知センサ5により給紙トレイ7が下限位置P3に達した位置で検知されると、制御手段60からトレイ昇降モータ11に駆動停止信号が送信されることによりトレイ昇降モータ11の逆転駆動が10停止され、給紙トレイ7が下限位置P3に保持される。中間検知センサ4と下限検知センサ5との間隔(距離)は100mmあるので、給紙トレイ7の下降動作終了時、給紙コロ2と給紙トレイ7上に積載された用紙6の最上面とのスペースが100mmの間隔(距離)の範囲で確保され、ジャム紙を取り除くのに必要なスペースを確保することができ、ジャム処理の作業性が向上する。

【0135】したがって、給紙トレイ7に積載された用紙6が満載状態が満載状態に近い場合であって、給紙コロ2近傍においてジャムが発生したときには、従来のように一度、給紙トレイ7に積載された満載状態の用紙6を取り除いてジャム紙取りに必要なスペースを確保する作業が不要となる。

【0136】次に、給紙カセット39を給紙装置100に装着して給紙を行う場合の動作について説明する。例えば、図3を借りて説明すると、図4に示すように、給紙トレイ7が中間位置P2に達していて、給紙トレイ7に積載された最上位の用紙6が給紙コロ2に当接しているような満載状態、あるいはそのような満載状態に近い状態のときには、給紙コロ2と最上位の用紙6との間に30給紙カセット39を装着するために必要なスペースを確保することができない。また給紙トレイ7が既に中間位置P2に達しているの、トレイ下降キー67を押下してもその押下時間が3秒未満であれば、給紙トレイ7は下降動作をしない。そこで、トレイ下降キー67を3秒以上押下して、前述のような制御手段60の制御動作を介して、下限検知センサ5により給紙トレイ7が下限位置P3に達した位置で検知されるまで給紙トレイ7を下降させる。このとき、サイドフェンス対20a、20bと枠体28とは、引張りばね114に抗して、サイドフェンス移動軸下22が給紙トレイ7の下面で押し下げられることにより、図6に示す実線位置(あるいは図1及び図2に示す仮想線位置)まで下降する。

【0137】これにより、サイドフェンス対20a、20bの上端面と、給紙カセット39装着時における用紙収納ケース39bの底壁下面との間には、互いに干渉しない必要なスペースが形成されることとなつて、カセット装着空間39Sが確保される。中間検知センサ4と下限検知センサ5との間隔距離は100mmであるので、給紙トレイ7の下降動作終了時、給紙コロ2と用紙6の50

36

最上面とのスペースが100mm以上の高さ(間隔距離)の範囲で確保される(図6参照)。前述したように、給紙カセット39の厚さは50~80mm程度であり、給紙装置100の前記所定部位に給紙カセット39を装着したときには、給紙コロ2と用紙6'の最上面とのスペースが昇降方向Zの高さ(間隔距離)で少なくとも20~50mm確保されるので、給紙カセット39を装着するのに必要なスペース、すなわちカセット装着空間39Sを十分確保することができる。この状態で、カバー19を開き、給紙カセット39を、図において左方向に給紙カセット着脱機構47を介して完全に装着すると、昇降アーム駆動ギヤ45とアーム軸ギヤ44とが啮合する。次にカバー19を閉じる。

【0138】このようにして、給紙カセット39が装着された後、前記製版スタートキー又は印刷スタートキーを押下すると、制御手段60からカセットトレイ昇降駆動装置40に給紙指令信号が送信されて、カセットトレイ昇降モータ46が反時計回り方向に正転駆動され、昇降アーム駆動ギヤ45及びアーム軸ギヤ44を介して積載板昇降アーム42が時計回り方向に揺動されることにより、積載板昇降アーム42により用紙積載板41の自由端部が時計回り方向に持ち上げられ、用紙積載板41上の最上位の用紙6'が給紙コロ2に当接する給紙位置、すなわち上限位置P1を占めて給紙可能となる。次いで、カセットトレイ昇降モータ46の正転駆動が停止し、用紙積載板41に積載された最上位の用紙6'が上限位置P1に保持され、引き続き給紙コロ2による周知の給紙動作が開始される。

【0139】次に、給紙カセット39を装着していないときの動作について説明する。給紙トレイ7を使用するときには、カバー19を開き、給紙カセット39を図において右方向に抜き取る。以降の動作は、前記例と同様のためその説明を省略する。

【0140】なお、図7において用紙積載板41等の図示を、図8において上限検知センサ3及び分離コロ対51a、51b等の図示を、図面の簡明化を図るためにそれぞれ省略している。

【0141】以上述べたように、この給紙装置100によれば、給紙カセット39使用時であっても、給紙トレイ7使用時であっても、給紙カセット39やサイドフェンス対20a、20bよりも上方に位置する部材は側板上18g以外は無く、給紙コロ2の上に特別なスペースを設けなくとも、割込み式の給紙カセット39に収納された用紙6'を給紙するカセット給紙モードと、給紙トレイ7上の用紙6を給紙するトレイ給紙モードとを選択的に切り替えての給紙が可能となる。

【0142】なお、上限検知センサ3は、前記のものに限らず、反射型光学センサでもよく、また中間検知センサ4及び下限検知センサ5は、前記のものに限らず、給紙トレイ7の一側部に設けられた遮蔽板等により遮光動



37

作を行う遮光型光学センサやマイクロスイッチのようなものであってもよい。同様に、紙面検知センサ 9 5 は、前記のものに限らず、遮蔽板等により遮光動作を行う遮光型光学センサやマイクロスイッチのようなものであってもよい。

【0143】なお、中間検知センサ 4、紙面検知センサ 9 5 あるいは下限検知センサ 5 からの信号に基づいて、中間位置 P 2 や下限位置 P 3 に給紙トレイ 7 を確実に停止させるための補助的手段として、例えば特開平 1-187125 号公報の第 1 図等に示されている制動手段、10 すなわちトレイ昇降モータ 11 の出力軸の他端に固設されたブレーキ円板と、前記ブレーキ円板にブレーキシューを圧接して制動する保持ソレノイド（共に図示せず）とからなる構成を設けてもよい。

【0144】なお、前記実施例等においては、トレイ下降キー 6 7 の押下時間の長さにより、給紙トレイ 7 の下降下限位置を切り換える制御手段 6 0 を備え、トレイ下降キー 6 7 の押下時間が 3 秒未満であれば中間位置 P 2 まで給紙トレイ 7 を下降させ、トレイ下降キー 6 7 の押下時間が 3 秒以上であれば下限位置 P 3 まで給紙トレイ 20 7 を下降させるとしたが、この押下時間は前記 3 秒を基準とすることに限らず、ユーザ等の所望する 3 秒以外を押下時間の基準としても良いことは言うまでもない。

【0145】なお、左右移動量表示器は、前述のような左右移動量表示器 8 3 により機械的に移動量を表示する手段に限らず、例えば周知の移動量検知センサを設け、また、左右移動量表示器 8 3 に代えて電気作動式の左右移動量表示器を設けることにより、この移動量検知センサからの移動量信号を受信して制御手段 6 0 が電気作動式の左右移動量表示器に移動量を表示させるようにして 30 もよい。この場合、移動量検知センサには、例えば可動フレーム駆動軸 3 0 の軸端に設けたエンコーダあるいは可変抵抗器を利用したセンサ等のセンサを用い、電気作動式の左右移動量表示器には、例えば LED（発光ダイオード）や LCD（液晶表示装置）を用いる。

【0146】なお、トレイ昇降駆動装置 10 を構成するウォーム 1 2 及びウォームホイール 1 3 a は、これらに代えて、平歯車同士のみで構成してもよい。

【0147】なお、付勢手段は、前記実施例のばね 1 1 4 に限らず、ばね 1 1 4 と同等のばね特性や耐久性を有 40 するものであればゴム等からなる弾性部材であってもよい。

【0148】なお、前記実施例等では、給紙コロ 2 を、孔版印刷装置 1 の給紙部 5 8 における本体フレーム 1 F 側に配設したが、これに限らず、給紙装置 100 側に配設してもよい。

【0149】なお、前記実施例等の給紙装置 100 は、孔版印刷装置 1 の本体フレーム 1 F に着脱自在に配設されたが、これに限らず、孔版印刷装置 1 の本体フレーム 1 F に固定して配設してもよいことは言うまでもない。50

38

また、前記実施例等の給紙装置 100 は、孔版印刷装置 1 に限らず、複写機、印刷機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置に前記のように配設しても良いことは言うまでもない。

【0150】本発明の実施例は、前記実施例に限らず、前記実施例の構成要素から、給紙カセット 3 9、給紙カセット着脱機構 4 7 及びカセットトレイ昇降駆動装置 4 0 を除去した構成を有する、例えば図 1～図 3 に示されているような画像形成装置における給紙装置であってもよい（請求項 1 記載の発明に係る実施例）。

【0151】なおまた、本発明の実施例は、前記実施例に限らず、積載された最上位の用紙を給紙位置で 1 枚ずつ分離して用紙搬送方向に給送する給紙手段と、前記用紙を積載し上昇して前記給紙位置に臨む上限位置と最も下降した下限位置との間で昇降可能な給紙トレイと、前記上限位置と前記下限位置との間に前記給紙トレイを移動させるトレイ昇降駆動手段と、前記給紙トレイの前記下限位置を検知する下限検知手段と、前記給紙トレイの下降動作を設定する下降設定手段と、前記下降設定手段の作動部を照明する照明装置と、前記給紙トレイの下降可能となしにのみ前記照明装置をして点灯させ、かつ、前記照明装置が点灯しているときにのみ前記トレイ昇降駆動手段をして前記給紙トレイを下降させる制御手段とを有する画像形成装置における給紙装置であってもよい（請求項 1 記載の発明参照）。

【0152】

【発明の効果】以上述べたように、請求項 1 記載の発明によれば、前記構成により、トレイ昇降駆動手段により給紙トレイが下降されると、枠体が給紙トレイに選択的に連動して下降し、枠体の上部と給紙手段との間に、複数枚の用紙を収納可能な給紙カセットを装着するためのカセット装着空間が形成される。またサイドフェンスは、枠体により、匡体の上部定位位置と匡体の下部定位位置との間に昇降可能に支持されており、さらに匡体の上部定位位置に至るまで付勢手段により付勢されている。そして、トレイ昇降駆動手段により給紙トレイが給紙位置に臨む上限位置に至るまで用紙を積載して上昇することができ、用紙が、サイドフェンスでその用紙幅方向に確実に位置決めされつつ、単一の給紙手段で 1 枚ずつ分離され画像形成装置へ給送されるので、画像形成装置の小型化を図ることができると共に、機構・構造を簡素にすることができ、かつ、給紙手段の上に LCT 給紙時のための空間を必要とせず、加えて画像形成装置の高さが高くならずに済む。

【0153】請求項 2 記載の発明によれば、請求項 1 記載の発明の効果に加え、前記構成及び作用により、また、同一の給紙手段使用により、給紙カセット又は給紙トレイからの給紙動作を選択的に切り替えて行うことができるため、給紙手段から画像形成装置の画像形成部に至る用紙搬送経路を変える必要がなく、給紙タイミング

が一定となるので、従来のような複数の給紙手段使用による給紙タイミングを一定にする装置や調整・制御が不要となる。特に孔版印刷装置においては、給紙タイミングのわずかな相違によって天地のずれへの影響度合いが大きいので、印刷品質の向上を図ることができる。また、同一の給紙手段使用により、給紙手段から画像形成装置の画像形成部に至る用紙搬送経路は同じであるので、用紙搬送経路の構成を複雑にしたり、メンテナンスを困難にすることなく、従来の画像形成装置に配設することができると共に、高速給紙に対応することができる。したがって、きわめて利便性の高い画像形成装置における給紙装置を提供することができる。

【0154】請求項3記載の発明によれば、請求項1又は2記載の発明の各効果に加え、匡体の上部定位位置と匡体の下部定位位置との間にサイドフェンスを昇降するフェンス昇降機構は、付勢手段と、枠体の一部を成して、給紙トレイの下降動作に選択的に連動して給紙トレイの下面と係合しサイドフェンスを下降させるフェンス移動部材とから成ることにより、高さ方向に長いサイドフェンスを昇降させる専用の昇降駆動機構が不要となり、機構・構造をより簡素にすることができる。また、簡素な構成により必要な範囲で給紙トレイと連動してサイドフェンスが昇降することができる。

【0155】請求項4記載の発明によれば、前記構成により、請求項1、2又は3記載の発明の各効果に加え、給紙トレイ上の用紙を給紙する場合であって、少なくとも装置電源オン後の待機時には、制御手段が、紙面検知手段からの信号に基づいて、トレイ昇降駆動手段をして紙面高さ位置に給紙トレイを停止させるので、給紙トレイ上に積載された用紙の上面と給紙手段との間に、30用紙補給を簡単に行うことができると共に、給紙開始までの待ち時間があまり長くない程度の一定の空間が形成されるので、給紙トレイ上の積載用紙が少なくなっているときでも給紙トレイを同じ位置に停止させて、給紙開始までの待ち時間が長くなることはない。

【0156】請求項5記載の発明によれば、請求項1、2又は3記載の発明の各効果に加え、トレイ下降設定手段を、予め定められた時間以上作動させることにより、制御手段が、下限検知手段からの信号に基づいて、トレイ昇降駆動手段をして給紙トレイを下限位置に停止させるので、部品点数の増加及びコストアップを伴うことなく1つのトレイ下降設定手段で、ジャム処理や用紙補給のために給紙トレイを中間位置まで下降させる動作と、給紙トレイが中間位置に達して積載された用紙が満載状態であるときのジャム処理のための、あるいは給紙カセット装着のための給紙トレイを下限位置へ下降させる動作とを兼用して行うことができる。

【0157】請求項6記載の発明によれば、請求項2記載の発明の効果に加え、給紙カセット装着時には、匡体の内面で、かつ、給紙トレイ上に最大積載され50

た用紙との干渉を避ける位置に配置された駆動力伝達部材と被駆動力伝達部材とが係合することにより、駆動手段の駆動力が用紙積載部材に伝達されるので、給紙カセット取り外し時には、給紙トレイの昇降動作を妨げる部材がなく、カセット給紙モード及び給紙トレイ給紙モードのそれぞれで給紙を行うことができる。

【0158】請求項7記載の発明によれば、請求項6記載の発明の効果に加え、給紙カセットを挿入し装着して駆動力伝達部材と被駆動力伝達部材とを係合させるときに、駆動力伝達部材又は被駆動力伝達部材の何れか一方に、用紙積載部材を上昇する方向に駆動力を伝達するように配設されたワンウェイクラッチを設けたことにより、駆動力伝達部材と被駆動力伝達部材との相対位置がずれていても、ワンウェイクラッチの配設された側の駆動力伝達部材又は被駆動力伝達部材が、ワンウェイクラッチの滑り方向にずれるので、給紙カセット内に収納された用紙の重さによって前記係合動作に大きな力が必要になったり、係合不能となったりしない。

【0159】請求項8記載の発明によれば、請求項5記載の発明の効果に加え、制御手段は、給紙トレイの下降可能などときにのみ照明装置をして点灯させ、かつ、照明装置が点灯しているときにのみトレイ昇降駆動手段をして給紙トレイを下降させるので、ユーザが、トレイ下降設定手段を押下して給紙トレイを下降することができるかを判断しやすくし、操作性が向上すると共に、無用なサービスマニュアルの発生を防止することができる。

【0160】請求項9記載の発明によれば、請求項1乃至8のうちの何れか1つに記載の発明の各効果に加え、カセット装着空間に開口する匡体の開口部にのみ、開閉自在なカバーを設けることで、給紙カセットの着脱、給紙トレイ及び給紙カセットへの用紙補給等がなされるので、大きなカバーを半ば必然的に配置しなくても済み、このカバーを開閉することによる操作空間が大きくなり、かつ、給紙カセットの着脱及び給紙カセットや給紙トレイへの用紙補給の操作性が向上する。また、カバーを製作するための金型の小型化によるコストダウンが可能となり、加えて載置してはいけない部位への用紙載置のおそれがない。

【0161】請求項10記載の発明によれば、各給紙装置に、給紙カセットに収納され得る用紙の最大積載量よりも多量の用紙を積載可能な大容量給紙テーブル(LCT)が搭載されるので、このLCTを搭載して請求項1乃至9のうちの何れか1つに記載の発明の各効果が得られる。

【0162】請求項11記載の発明によれば、前記構成により、従来の構成を有する給紙装置を含め、制御手段は、給紙トレイの下降可能などときにのみ照明装置をして点灯させ、かつ、照明装置が点灯しているときにのみトレイ昇降駆動手段をして給紙トレイを下降させるので、

41

ユーザが、下降設定手段を押下して給紙トレイを下降することができるか否かを判断しやすくし、操作性が向上すると共に、無用なサービスマンコールの発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を適用した孔版印刷装置における給紙装置の縦正断面図である。

【図 2】前記実施例の給紙装置を拡大して示す縦正断面図である。

【図 3】前記実施例の給紙装置において用紙満載状態で 10 給紙している動作を示す縦正断面図である。

【図 4】前記実施例の給紙装置のトレイ昇降駆動装置及び枠体廻りの構造を示す正面図である。

【図 5】前記実施例の給紙装置の給紙トレイ及びサイドフェンス廻りの構造を示す斜視図である。

【図 6】前記実施例の給紙カセット廻りの構成及び給紙カセット装着状態での動作を示す縦正断面図である。

【図 7】前記実施例の給紙カセット着脱機構を示す要部の側断面図である。

【図 8】前記実施例のカセットトレイ昇降駆動装置廻り 20 を示す部分拡大縦正断面図である。

【図 9】前記実施例の給紙装置の全体外観を示す斜視図である。

【図 10】前記実施例の枠体、サイドフェンス及び給紙トレイ廻りの構成を示す要部の部分斜視図である。

【図 1-1】前記実施例の枠体、サイドフェンス及び給紙トレイ廻りの構成を示す一部断面側面図である。

【図 1 2】前記実施例の枠体、サイドフェンス、給紙トレイ廻り及び給紙カセット装着時の構成を示す一部断面平面図である。

【図 1 3】前記実施例における給紙カセット廻りの構成を示す斜視図である。

【図 1 4】前記実施例における給紙カセットの位置決め機構を示す要部の斜視図である。

【図 1 5】前記実施例における給紙カセットの駆動力伝達部材及び被駆動力伝達部材の係合動作を示す要部の正面図である。

【図 1 6】前記実施例の電氣的制御構成を示すブロック図である。

【図 1 7】前記実施例の下降キーの押下時間により、給紙トレイの下降動作終了位置を紙面検知位置又は下限位置のどちらにするかを判断するフローチャートである。

【図 1 8】前記実施例における下限位置まで下降フラグによるトレイ昇降駆動装置の昇降動作の制御を示すフローチャートである。

【図 1 9】前記実施例における紙面検知位置まで下降フラグによるトレイ昇降駆動装置の昇降動作の制御を示すフローチャートである。

【図 2 0】前記実施例における装置電源オン後の給紙トレイの昇降動作を判断するフローチャートである。

42

【図 2 1】前記実施例における装置電源オン後の給紙トレイの昇降動作を判断するフローチャートである。

【符号の説明】

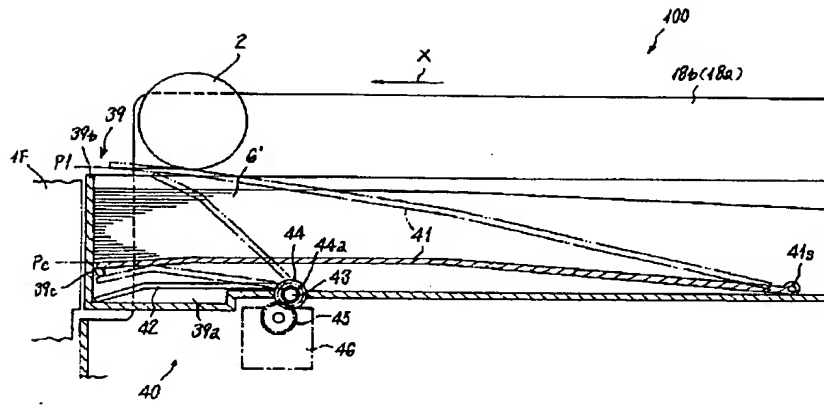
1	画像形成装置としての孔版印刷装置
2	給紙手段としての給紙コロ
3	上限検知手段としての上限検知センサ
4	中間検知手段としての中間検知センサ
5	下限検知手段としての下限検知センサ
6, 6'	用紙
7	大容量給紙テーブルとしての給紙トレイ
10	トレイ昇降駆動手段としてのトレイ昇降駆動装置
18	匡体としての可動フレーム
20 a, 20 b	サイドフェンス対
21	枠体を構成するサイドフェンス移動軸上
22	フェンス移動部材としての、枠体を構成するサイドフェンス移動軸下
28	枠体
39	給紙カセット
39 S	カセット装着空間
40	用紙積載部材駆動手段としてのカセットトレイ昇降駆動装置
41	用紙積載部材としての用紙積載板
44	被駆動力伝達部材としてのアーム軸ギヤ
44 a	ワンウェイクラッチ
45	駆動力伝達部材としての昇降アーム駆動ギヤ
46	駆動手段としてのカセットトレイ昇降駆動モータ
47	給紙カセット着脱機構
48 a, 48 b	カセット支持手段としてのカセットガイド
58 A	給紙口
60	制御手段
65	タイマ
67	トレイ下降設定手段としてのトレイ下降キー
95	紙面検知手段としての紙面検知センサ
100	給紙装置
111 a, 111 b	枠体を構成する連結部材
114	付勢手段としての（引張りコイル）ばね
P a	上部定位位置
P b	下部定位位置
P c	カセット下限位置
P 1	上限位置
P 2	中間位置
P 3	下限位置
P 4	紙面高さ位置に対応する紙面検知位置

50

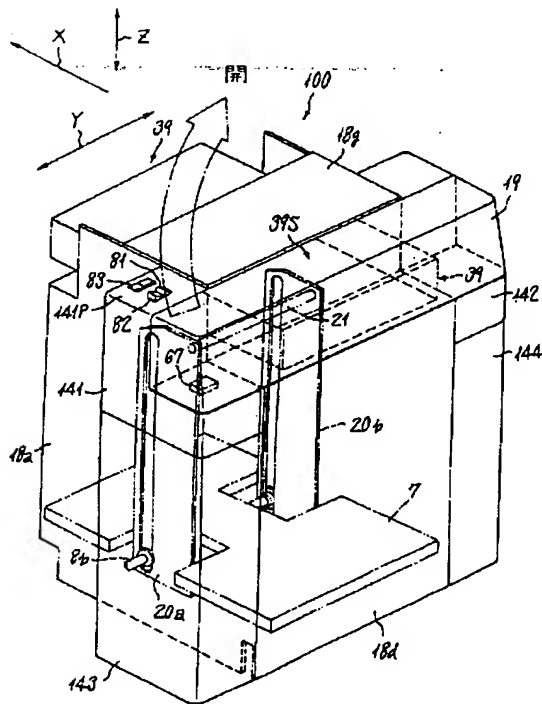




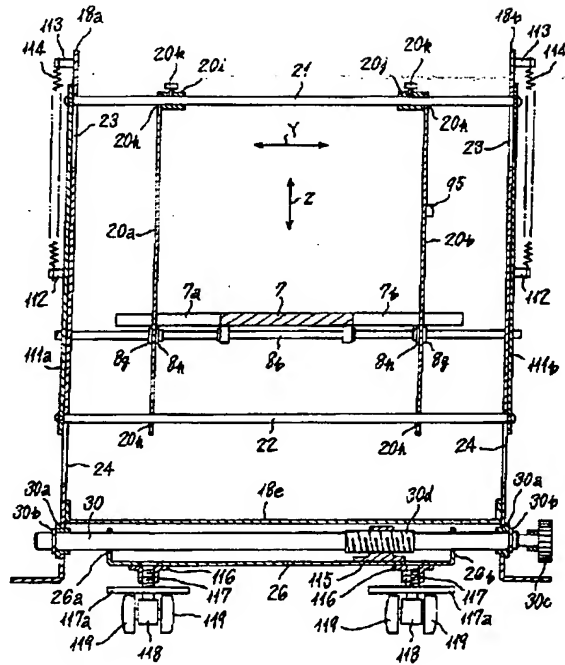
【図8】



【図9】

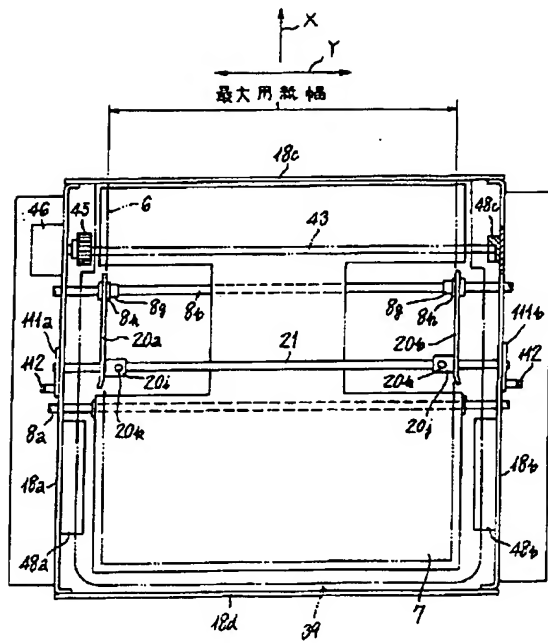


【図11】

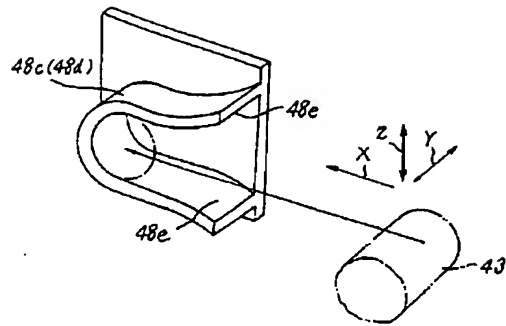




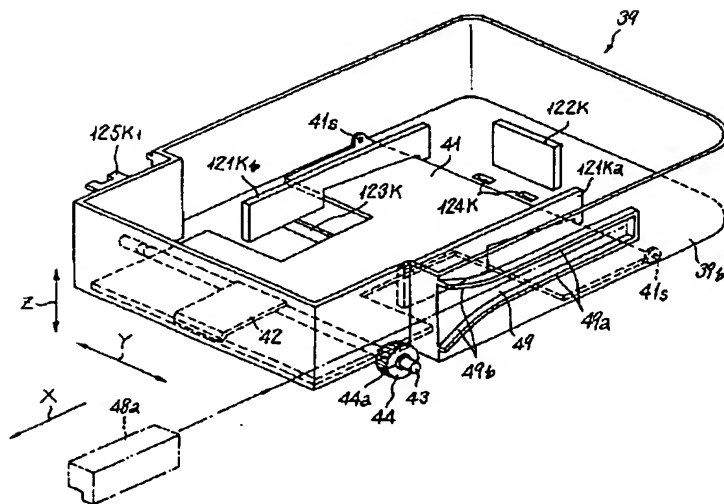
【図 12】



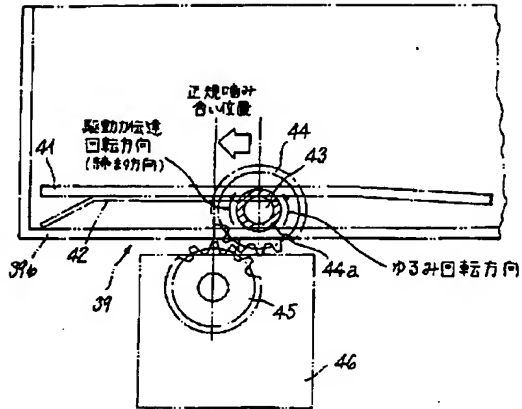
【図 14】



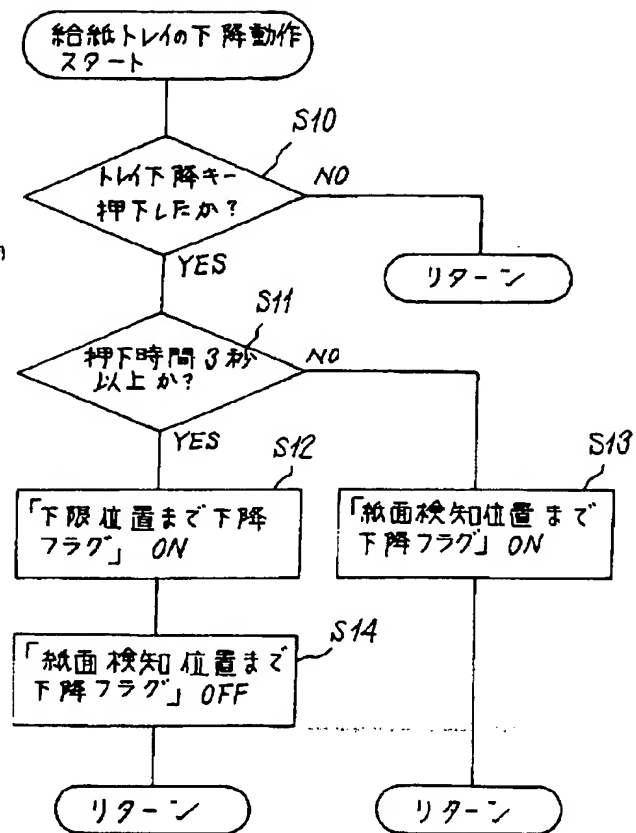
【図 13】



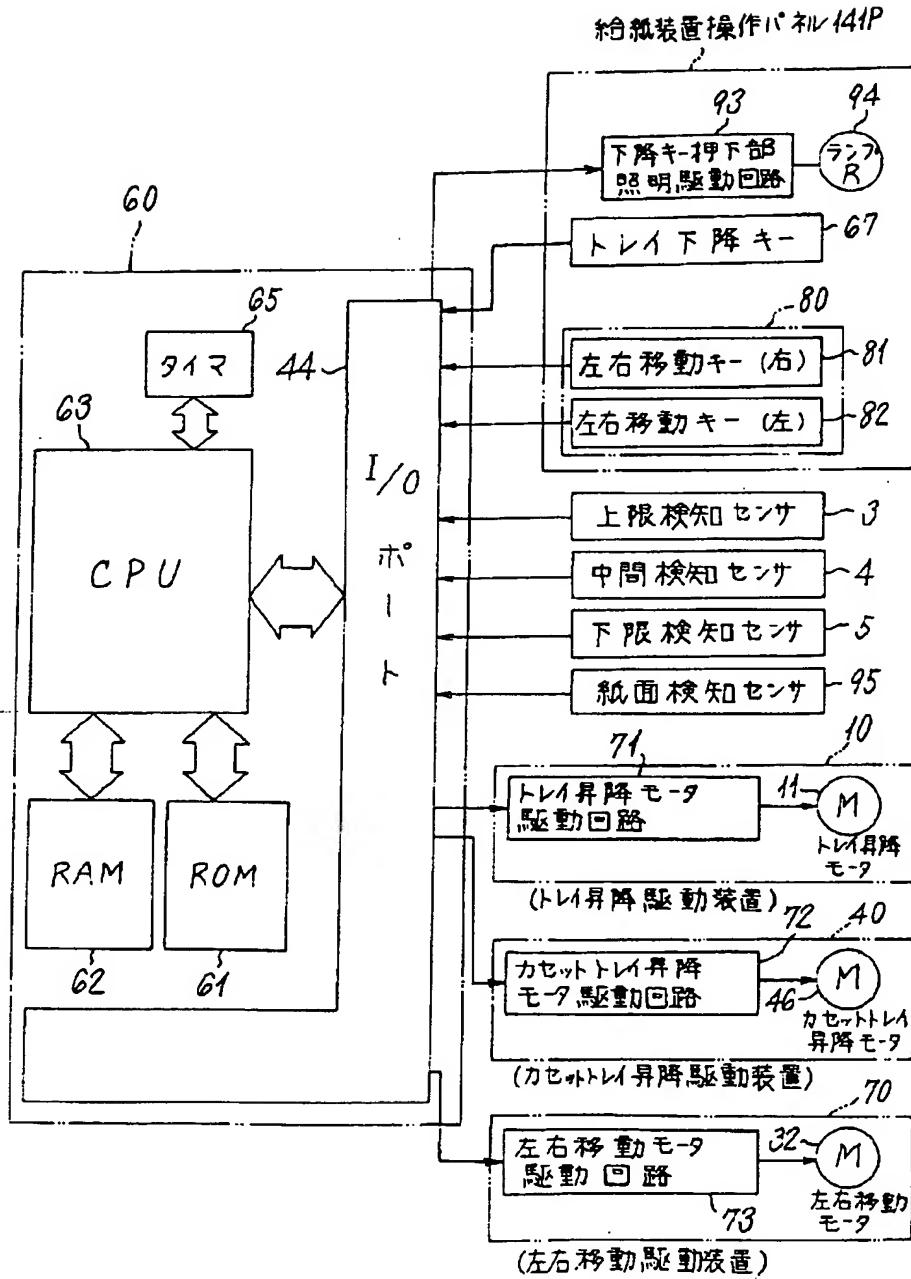
【図15】



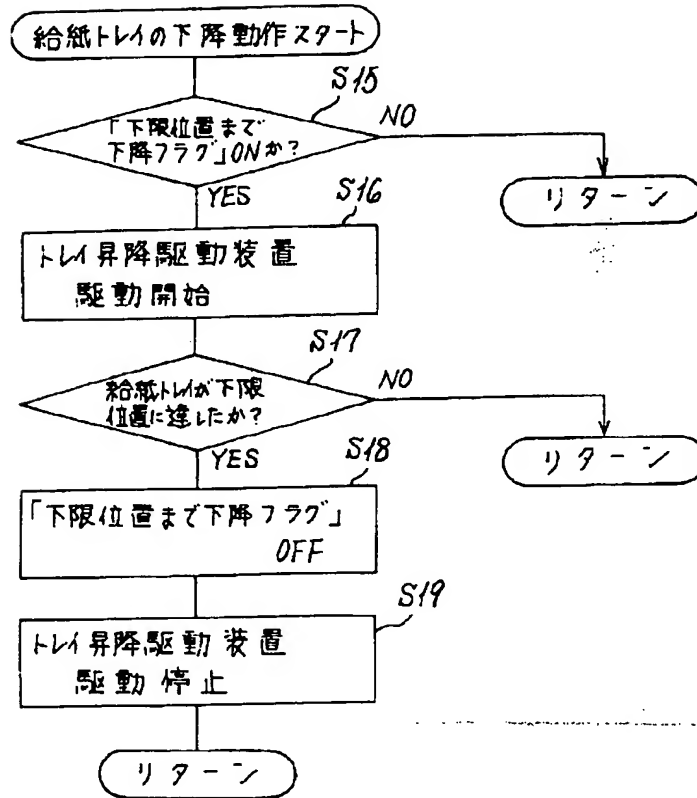
【図17】



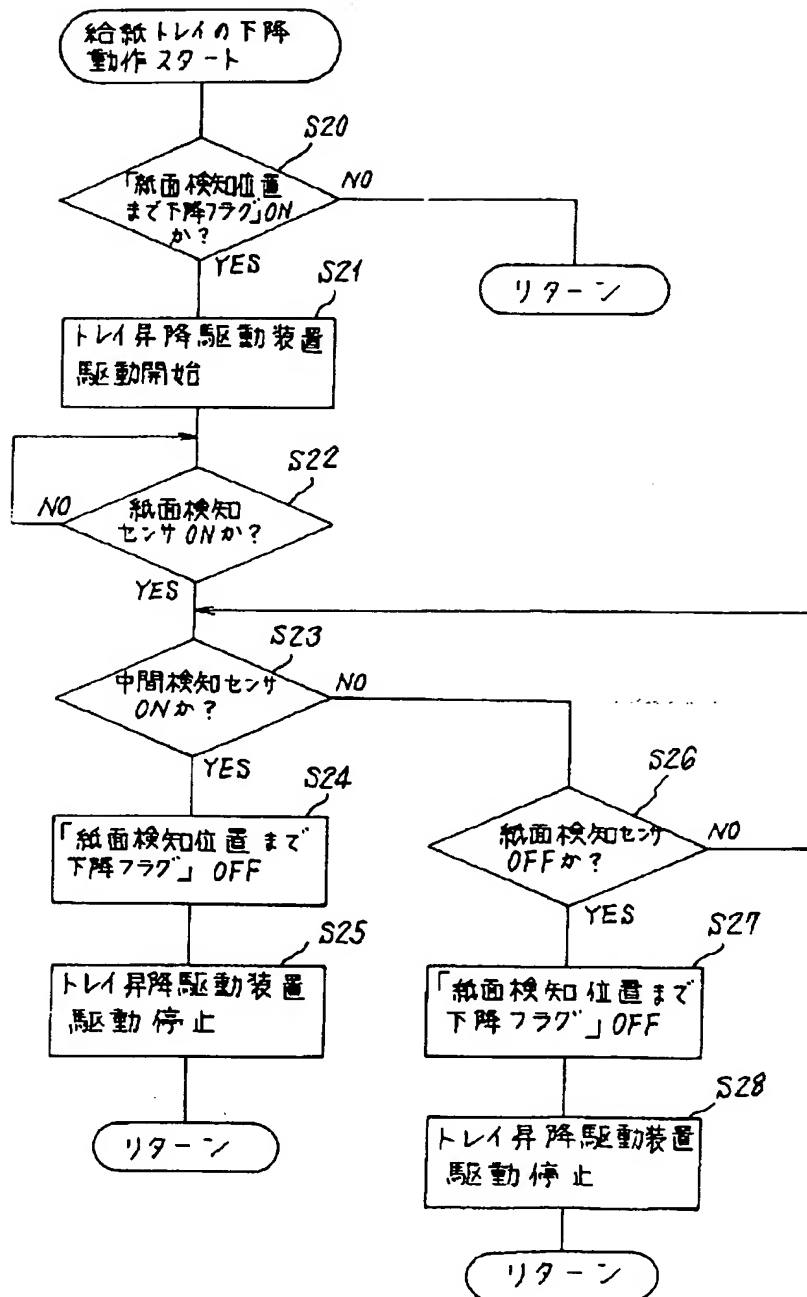
【図16】



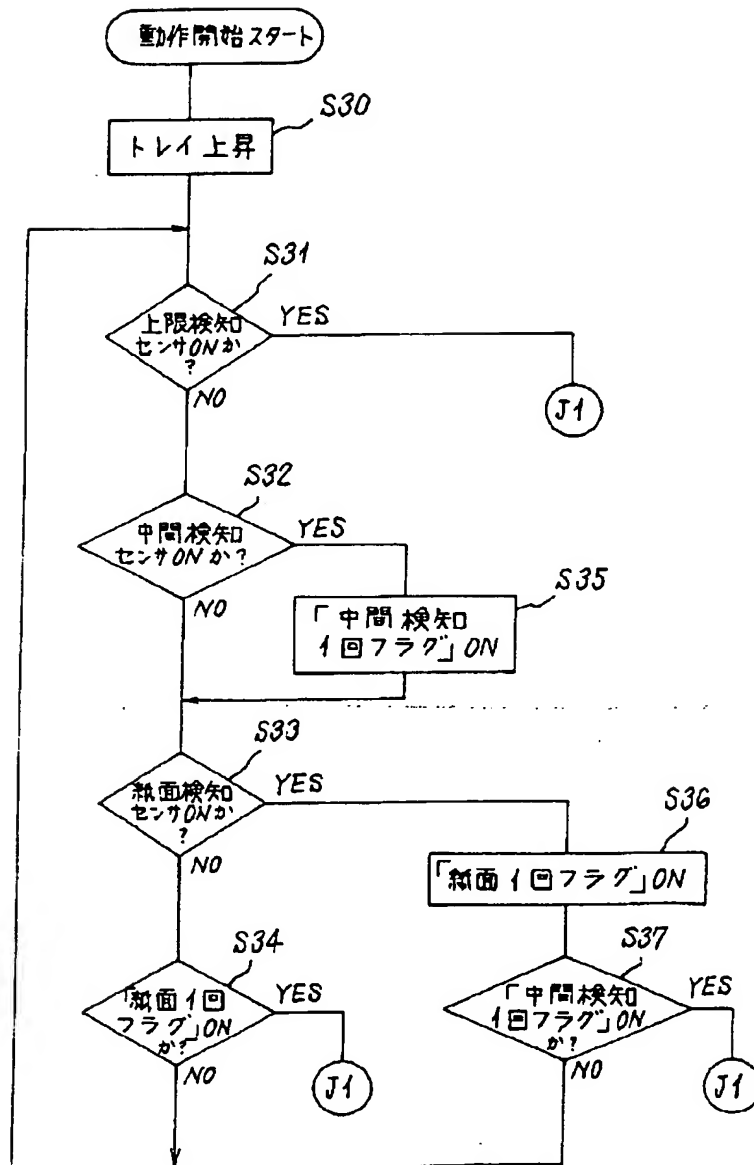
【図18】



【図19】



【図20】





【図 21】

